

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

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

De conformidad con el Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad de Valladolid		Escuela de Ingenierías Industriales	47007941
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Máster		Informática Industrial	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Informática Industrial por la Universidad de Valladolid			
RAMA DE CONOCIMIENTO		CONJUNTO	
Ingeniería y Arquitectura		No	
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN	
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
ROCIO ANGUITA MARTÍNEZ		Vicerrectora de Docencia y Estudiantes	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		52551682V	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
ROCIO ANGUITA MARTÍNEZ		Vicerrectora de Docencia y Estudiantes	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		52551682V	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Gregorio Ismael Sainz Palmero		Profesor Titular de Universidad	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		09281062X	
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO		CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO
Palacio de Santa Cruz. Plaza de Santa Cruz, 8		47002	Valladolid
E-MAIL		PROVINCIA	TELÉFONO
vicerrectorado.docencia@uva.es		Valladolid	983184284
			FAX
			983186461

### 3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley 5-1999, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.

El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.

	En: Valladolid, AM 31 de enero de 2014
	Firma: Representante legal de la Universidad

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Informática Industrial por la Universidad de Valladolid	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>				
No existen datos				
<b>RAMA</b>		<b>ISCED 1</b>	<b>ISCED 2</b>	
Ingeniería y Arquitectura		Electrónica y automática	Ciencias de la computación	
<b>NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA</b>				
<b>AGENCIA EVALUADORA</b>				
Agencia para la Calidad del Sistema Universitario de Castilla y León				
<b>UNIVERSIDAD SOLICITANTE</b>				
Universidad de Valladolid				
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES</b>				
<b>CÓDIGO</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>			
019	Universidad de Valladolid			
<b>LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS</b>				
<b>CÓDIGO</b>	<b>UNIVERSIDAD</b>			
No existen datos				
<b>LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES</b>				
No existen datos				

### 1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
90		0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
18	60	12
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS	
No existen datos		

### 1.3. Universidad de Valladolid

#### 1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

<b>LISTADO DE CENTROS</b>	
CÓDIGO	CENTRO
47007941	Escuela de Ingenierías Industriales

#### 1.3.2. Escuela de Ingenierías Industriales

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

<b>TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO</b>		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No
<b>PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS</b>		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
20	20	
	TIEMPO COMPLETO	

	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
<b>PRIMER AÑO</b>	60.0	90.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	36.0	90.0
<b>TIEMPO PARCIAL</b>		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
<b>PRIMER AÑO</b>	30.0	36.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	24.0	36.0
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>		
<a href="http://bocyl.jcyl.es/boletines/2013/10/01/pdf/BOCYL-D-01102013-5.pdf">http://bocyl.jcyl.es/boletines/2013/10/01/pdf/BOCYL-D-01102013-5.pdf</a>		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

## 2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

### 3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
<b>BÁSICAS</b>
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.
<b>GENERALES</b>
CG1. - Capacidad para aplicar el método científico y los principios de la ingeniería adecuados para formular y resolver problemas complejos el ámbito de la Informática industrial.
CG2. - Empezar el diseño, dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, y realizar la innovación apropiada en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovación y transferencia de tecnología en el ámbito de la Informática industrial.
CG3. - Tener capacidad de análisis y síntesis para el progreso e innovación continua en el entorno industrial utilizando criterios de seguridad, responsabilidad, viabilidad económica y calidad.
CG4. - Liderar y definir equipos multidisciplinares capaces de resolver retos técnicos y cambios tecnológicos en contextos nacionales e internacionales.
CG5. - Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar tecnologías nuevas y avanzadas, así como otros progresos relevantes, con iniciativa, espíritu emprendedor y responsabilidad social y ética.
<b>3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>
No existen datos
<b>3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
CE1. - Conocimientos de los sistemas de producción y fabricación, sus elementos programables y las técnicas de programación.
CE2. - Conocimientos avanzados sobre la automatización, sus componentes, restricciones y métodos de control.
CE3. - Conocimientos avanzados sobre computación y su programación en entornos industriales: uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y entornos de desarrollo, etc..
CE4. - Capacidad para utilizar los principios y metodologías propios de la ingeniería de software para concebir y desarrollar aplicaciones en entornos industriales.
CE5. - Conocimiento de las tecnologías industriales básicas para el adecuado funcionamiento de cualquier entorno industrial.
CE6. - Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica en entorno industrial.
CE7. - Capacidad para diseñar, dirigir y gestionar proyectos industriales, sin que esto implique atribución profesional. Esta capacidad requiere ser capaz de analizar los antecedentes, fijar los objetivos, planificar el trabajo seleccionando las tecnologías adecuadas, dirigir los equipos de trabajo utilizando las herramientas de gestión de proyectos y sistemas de información integrada. Esta competencia implica ser capaz de definir el alcance del proyecto, especificar las características técnicas y evaluar los aspectos económico-financieros y el impacto económico, social y ambiental del proyecto, permitiendo introducir mejoras de forma eficaz.
CE8. - Conocimientos sobre la normativa de seguridad de máquinas y equipos industriales, especialmente en lo concerniente a los desarrollos informáticos industriales.
CE9. - Conocimientos de los sistemas de explotación de la información en los entornos industriales de producción y fabricación.
CE10. - Conocimientos avanzados sobre metodologías para la toma de decisiones referentes a evaluación y validación en el dominio de la informática y sistemas de producción industriales

CE11. - Capacidad para la generación de sistemas de ayuda a la toma de decisiones mediante distintas aproximaciones y metodologías mono o multicriterio.
CE12. - Conocimiento avanzado y capacidad para modelar y simular sistemas tanto en el ámbito continuo como en el de fabricación y logística.
CE13. - Conocimiento sobre las tecnologías soporte presentes en el entorno industrial.
CE14. - Conocimiento aplicado de electrónica de potencia y conocimiento de los fundamentos/avanzados de los convertidores de potencia, electrónica analógica y digital en los entornos industriales.
CE15. - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos de potencia
CE16. - Capacidad para realizar individualmente, presentar y defender un proyecto en el ámbito de la tecnología específica de la Informática aplicada a entornos industriales.

## 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

### 4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo 1.

### 4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

4.2.	Perfil de ingreso específico para la titulación.
<p><i>El perfil de los alumnos que ingresan a esta titulación de Master será el de aquellos egresados de las titulaciones relacionadas con la industria en el ámbito automático, electrónico, informático y/o de las telecomunicaciones. Es decir, todos los alumnos interesados en el área de este Master, centrado en la Informática Industrial, bien los alumnos que tienen un buen conocimiento de la informática y las telecomunicaciones, y que quieran especializarse en el uso de la informática a nivel industrial, desde control, optimización y monitorización de estos procesos hasta el nivel de gestión empresarial. O bien personas que tengan conocimientos de ingeniería de sistemas: simulación, control, optimización, etc., (ingenieros industriales, ingenieros en automática y electrónica industrial, etc.) y quieran ampliar sus conocimientos informáticos para aplicarlos a nivel industrial. Además, será necesario que los alumnos tengan curiosidad y un espíritu de investigación e innovación, ya que en la mayoría de las asignaturas que van a cursar en el Master se exige un trabajo de investigación y/o innovación, es decir, enfrentarse a problemas nuevos y saber resolverlos. También, será necesario tener capacidad de expresarse en público ya que la mayoría de los trabajos tendrán que defenderse públicamente.</i></p>	
a.	Acceso y admisión
<p>Según el Real Decreto 861/2010 de 2 de Julio, que modifica el RD 1393/2007, de 29 de octubre, tendrán <b>derecho de acceso</b> al Master aquellos solicitantes que cumplan alguna de las siguientes condiciones:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Los alumnos que estén en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanza de máster.</li> <li>Los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior, sin necesidad de homologación de sus títulos, previa comprobación (Equivalencia de Estudios) por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de posgrado.</li> </ol> <p>Adicionalmente, el Comité del Título será el que resuelva las solicitudes de admisión al Máster. Dicho comité llevará a cabo la selección de los solicitantes admitidos empleando criterios basados en los expedientes académicos de los solicitantes, sus CV y la adecuación de su formación y su experiencia profesional, primando la excelencia.</p> <p>En particular, y con respecto a la titulación que conceda el derecho de acceso al Master, se establecen los siguientes criterios de admisión:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Serán admitidos los egresados en las titulaciones relacionadas con la industria en el ámbito electrónico y/o automático, como son las actuales titulaciones de Licenciado en Físicas, Ingeniero Industrial, Ingeniero Electrónico, Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial, I.T.I. especialidad en Electricidad, I.T.I. especialidad en Electrónica industrial, así como las futuras titulaciones que se impartirán en este ámbito (Grados en: Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática e Ingeniería Eléctrica)</li> <li>También podrán ser admitidos al Máster los egresados de las titulaciones que se imparten actualmente en el área de Tecnologías de la Información y Comunicaciones (Ingeniero en Telecomunicación, Ingeniero Técnico en Telecomunicación, especialidad Telemática, Ingeniero Técnico en Telecomunicación, especialidad en Sistemas de Telecomunicación, Ingeniero Técnico en Telecomunicación, especialidad Sistemas Electrónicos, Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas, Ingeniero Técnico en Informática de Gestión e Ingeniero en Informática), así como de las futuras titulaciones que se impartirán en esta área (grados en las titulaciones de la familia de telecomunicaciones e informática como Grado en Ingeniería Informática, Grado en Ingeniería Informática de Sistemas, etc) y otras equivalentes.</li> <li>La admisión de licenciados o ingenieros de estudios afines (actuales Ingeniería Química, Ingeniero en Organización Industrial, I.T.I. especialidad en Química Industrial, I.T.I. especialidad en Mecánica, Ingeniería Técnica en Diseño Industrial y los futuros grados en Ingeniería como son: Grado en Ingeniería Mecánica, Grado en Ingeniería Química, Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de producto, Grado en Ingeniería de Organización Industrial, Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales, Grado en Ingeniería Energética), y estudios equivalentes o afines de otras universidades nacionales o internacionales, pueden requerir complementos de formación dependiendo de su formación y experiencia en el ámbito de la informática industrial.</li> </ol>	

De acuerdo con la normativa de esta Universidad, esta formación complementaria requerida representará un máximo de 45 créditos (el 50% de la extensión del título). En este Master el número de complementos de formación máximo, para los alumnos que lo requieran, será de 15 ECTS.

Los complementos de formación deberán cursarse en el Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática. En concreto las asignaturas seleccionadas son (ver sección 4.6 Complementos de Formación para Máster):

- Informática Industrial (3º-OB)
- Automatización Industrial (3º-OB)
- Control y comunicaciones Industriales (3º-OB)

Los alumnos que deseen ingresar en el Máster deberán rellenar una solicitud en la que se recogen los datos personales, los datos académicos, la experiencia profesional y una expresión de interés indicando cuáles son los motivos por los que quiere realizar el Máster. Las solicitudes serán evaluadas por el Comité del Título del Máster, que establecerá unas competencias mínimas necesarias para ingresar en este Master. Los alumnos que justifiquen haberlas alcanzado podrán incorporarse al Máster. Para el resto, el Comité del Título podrá imponer la formación complementaria que se necesite, hasta un máximo de 15 ECTS como se comentó anteriormente.

Los alumnos que provengan de las actuales Ingeniería Química, Ingeniero en Organización Industrial, Ingeniero Técnico en Diseño Industrial, I.T.I. especialidad en Química Industrial, I.T.I. especialidad en Mecánica, y los futuros grados en Ingeniería como son: Grado en Ingeniería Mecánica, Grado en Ingeniería Química, Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de producto, Grado en Ingeniería de Organización Industrial, Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales, Grado en Ingeniería Energética) deben cursar y aprobar los complementos de formación indicados en el punto 4.2.a que la Comisión del Título considere necesarios, con anterioridad al inicio del Máster,

Los criterios de admisión de los estudiantes considerarán los siguientes indicadores, valorados por el Comité del Título:

1. Expediente académico del Título que da acceso al programa y cumpla los criterios de admisión antes indicados.
2. Otros méritos académicos.
3. Experiencia profesional relacionada con los contenidos del Máster.

1. El expediente académico del Título ha de presentarse según el baremo establecido en el RD 1044/2003 del 1 de Agosto, por el que se estableció el procedimiento para la expedición por las Universidades del suplemento Europeo al título. La valoración de este apartado será del 65%.

1. Otros méritos académicos:

- Se valorará la realización de cursos de formación debidamente acreditados y directamente relacionados con la temática del Máster. Dentro de este criterio recibirán una valoración aparte la justificación de **aprendizajes previos** de asignaturas de otros Másteres o cursos de Formación especializados cuyos contenidos (acreditados mediante la presentación de los correspondientes programas) estén relacionados con la temática del Máster.
- Es recomendable, y valorable, un conocimiento básico de TIC (búsquedas en internet, manejo de bases de datos y utilización de recursos informáticos). Este apartado tendrá una valoración total del 15%.

1. Experiencia profesional relacionada con los contenidos del Máster: Se valorará la realización de estancias en centros de investigación, la realización de prácticas externas en empresas que impliquen la adquisición de conocimientos y habilidades propias de este Máster, así como la experiencia profesional en este área. Se exigirá para la valoración de estas actividades una duración mínima de la estancia de 1 mes y la presentación de la memoria de la actividad. Este apartado tendrá una valoración del 20%.

b. Condiciones o pruebas de acceso especiales				
	¿La titulación tiene alguna tipo de prueba de acceso especial?	Sí	No	x

#### 4.3 APOYO A ESTUDIANTES

La Universidad de Valladolid tiene definido un procedimiento de apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados. Este procedimiento se establece en dos momentos diferenciados en función del estudiante al que va dirigido:

1. El procedimiento de apoyo y orientación a los alumnos interesados, en proceso de matrícula y al inicio del master.
2. El procedimiento de apoyo y orientación general del master.

Esta diferencia se establece por la naturaleza de la problemática específica que afecta al momento de acceso al master y la formación de posgrado en general, estableciendo así mecanismos de información, apoyo y orientación de carácter especial a los alumnos que están interesado en realizar un master, así como durante el periodo de matriculación y en el comienzo del master, con los siguientes objetivos:

- Facilitar la toma de decisión en la elección del master más adecuado a los intereses científicos profesionales de los alumnos potenciales.
- Facilitar la matriculación e ingreso de los estudiantes en el master elegido.
- Mejorar el conocimiento que sobre nuestra universidad tiene dichos estudiantes y su entorno.
- Proporcionar al propio personal docente información sobre los conocimientos y la adecuación a la formación universitaria con la que acceden estos estudiantes de master.
- Iniciar el proceso de tutoría y seguimiento de los estudiantes de master.

De esta forma se establecen dos tipos de acciones genéricas:

- Aquellas que son establecidas por la Universidad con carácter general y cuya responsabilidad de realización recae en los servicios centrales de la propia institución.
- Aquellas que son descritas con carácter general, dentro del catálogo de acciones de apoyo y orientación a estudiantes de nuevo ingreso, pero que cada centro y coordinadores de la titulación, son responsables de aplicar o no según las necesidades y características de la formación y del perfil del alumno.

Por otra parte, con independencia de estas acciones, el centro puede diseñar y desarrollar las que consideren oportunas siempre y cuando se realicen de manera coordinada con los servicios centrales de la universidad y se facilite también -a través de tales acciones- la adecuada información de carácter institucional. Así, la Universidad de Valladolid se dota de un mecanismo estándar de apoyo a nuevos estudiantes, pero al mismo tiempo permite la flexibilidad de las acciones facilitando la adaptación a la formación impartida, a las características del centro y al perfil del alumno de nuevo ingreso.

Las acciones a las que se acaba de hacer referencia son diversas, destacando las siguientes:

1. **Creación y distribución de materiales de información y divulgación:** dentro del apartado de información y difusión, hemos descrito documentación, distribuida en varios formatos, que tiene como objeto permitir un mejor conocimiento de nuestra Universidad, así como de la oferta de títulos de posgrado. De esta forma, a través de productos como la Web UVa de posgrado, Guía de la oferta formativa de posgrado, Folletos informativos de los títulos de posgrado, *Guía de la Oferta Formativa de la UVa*, la *Guía de Matriculación*, la *Guía del Alumno*, *Una mirada a la UVa*, *La UVa en Cifras*, *El ¿Centro¿ en Cifras*, la propia página Web de la Universidad de Valladolid, y otros productos más específicos como los que hacen referencia a servicios concretos como el Servicio de Deportes -entre otros-, a prácticas en empresas, a estudios en el extranjero, o la propia *tarjeta UVa*, configuran un sistema de información muy útil para el alumno.
2. Realización de acciones de **divulgación y orientación** de carácter grupal, generales, de centro o de cada una de los títulos de posgrado, por medio del programa **¿Conoce la UVa¿**. En este sentido, la Universidad de Valladolid organiza acciones de información que facilitan a los alumnos potenciales de master y los entornos potenciales científicos y profesionales, un conocimiento inicial de quién es quién en la Institución, dónde se encuentran los centros y servicios de utilidad para el estudiante y el entorno científico profesional de referencia, cuál es el funcionamiento de los mismos y cómo acceder a ellos. Al mismo tiempo se programan cursos de introducción general al funcionamiento de la universidad donde se presentan -por parte de los responsables académicos y los responsables administrativos de los distintos servicios- el funcionamiento de éstos. Así por ejemplo, los estudiantes reciben información detallada sobre aspectos académicos y organizativos de la universidad, sobre la estructura y los órganos de decisión, las posibilidades de participación estudiantil, los programas de intercambio y movilidad, las becas y ayudas, las prácticas, deportes....
3. Acciones de diagnóstico de conocimientos básicos necesarios o recomendables para cursar la titulación elegida. En este sentido, existe la posibilidad, según la titulación, de realizar unos test de nivel en distintos ámbitos que permita conocer a los responsables académicos el estado de los nuevos alumnos respecto a las materias que van a impartir y la situación respecto a las competencias que se van desarrollar, todo esto, según lo establecidos en los procesos de selección y pruebas de acceso. El test no tiene un carácter sumativo, sino únicamente de puesta en situación, tanto para los nuevos alumnos, como para los responsables académicos, información que es de mucho interés para facilitar el desarrollo de los programas formativos a través de un mejor conocimiento de quiénes lo van a recibir.
4. Sistemas de mentoría por alumnos de cursos de doctorado, para los master básicos de investigación que facilitan el acceso al curso de doctorado, dentro del sistema de **¿Apoyo Voluntario entre Alumnos UVa¿**: Existe la posibilidad de desarrollar la figura del estudiante mentor, programa que permite, a un estudiante de cursos superiores, con ciertas características académicas, de resultados probados o de participación en la vida universitaria, desarrollar tareas de orientación, apoyo e información a un alumno o a un grupo de alumnos, en este caso, aquellos matriculados en master básicos de investigación que faciliten el acceso al curso de doctorado. Dicha actividad estará supervisada por un responsable académico que diseñará las acciones de interés más adecuadas a la vista de la situación de los estudiantes de master. Este programa de apoyo no sólo genera beneficios a los alumnos de master, como puede ser un mejor y más rápido acoplamiento a la dinámica del master, sino que también facilita un mayor conocimiento de estos alumnos a los responsables académicos de la titulación correspondiente. Por otra parte, el alumno mentor desarrolla habilidades y competencias de carácter transversal relacionadas con sus habilidades sociales y por otra parte, pone en práctica conocimientos específicos de su área de investigación.
5. **Sistemas de orientación y tutoría individual de carácter inicial:** La Universidad de Valladolid tiene establecido un sistema de orientación y tutoría de carácter general desarrollado a través de tres acciones y que permiten que el alumno se sienta acompañado a lo largo del programa formativo ayudándole a desarrollar las competencias específicas o transversales previstas. Este sistema se estructura en tres figuras: la tutoría vinculada a materias, la vinculada a programas de prácticas y la relacionada con la titulación en su faceta más global. Este sistema, que describimos más adelante, comienza con la asignación a cada estudiante de un tutor general de titulación quien, independientemente de las pruebas de nivel o acciones de información en las que participe, será responsable de apoyar al estudiante de forma directa, o bien a través de los programas mentor, de los servicios de orientación y apoyo generales de la propia universidad y de los programas de orientación y apoyo propios del centro, cuando existan. Para ello realizará una evaluación de intereses y objetivos del alumno, elaborará planes de acciones formativas complementarias, ayudará a fijar programa de ítems a conseguir, establecerá reuniones de orientación y seguimiento, y cuantas otras acciones considere oportunas con el fin de orientar y evaluar los progresos del alumno a lo largo de su presencia en la titulación.

El procedimiento de apoyo, orientación y tutoría general del master, tiene como objetivos:

- Acompañar y apoyar al estudiante en el proceso de aprendizaje y desarrollo de las competencias propias de su titulación.
- Permitir al estudiante participar activamente no sólo en la vida universitaria, sino también en el acercamiento al mundo científico profesional hacia el que se orienta la titulación elegida.
- Dar a conocer al estudiante el horizonte científico profesional relacionado con su titulación y facilitarle el acceso a su desarrollo práctico posterior, una vez finalizado el master, ya sea en la práctica específica profesional, o bien en la continuidad investigadora en el doctorado y su aplicación al área científica.
- Evaluar la evolución equilibrada en el programa formativo apoyando la toma de decisiones.

El procedimiento de apoyo, orientación y tutoría se lleva a cabo a través de las siguientes acciones:

1. Conocimiento e información sobre el funcionamiento de la Universidad de Valladolid, **¿Conoce la UVa¿**. Si bien esta es una acción dirigida a los alumnos de nuevo ingreso, se facilita información sobre la misma con carácter general permitiendo que cualquier alumno, independientemente de la titulación en la que esté inscrito y el origen de su procedencia, pueda conocer en profundidad el entorno universitario y las oportunidades que se ofrecen.
2. Servicios de información sobre las actividades de la Universidad de Valladolid: **¿La UVa al día¿**. Dentro de este epígrafe se encuentra todos los medios de información institucionales, de centro, o de aquellos servicios o organismos relacionados, que facilitan información sobre todo tipo de actividades de interés que pueden ser consultados por los estudiantes a través de distintos canales como:
  - Medios de comunicación de la Universidad.

- Web de la UVa.
  - Sistemas de información físico de los centros.
  - ...
3. **Sistema de orientación y tutoría académica y competencial.** Este sistema desarrollado a través de dos modelos coordinados y complementarios de tutoría, facilita la evolución del estudiante a través del programa formativo elegido y el desarrollo de las competencias relacionadas, ya sean específicas o transversales, con el fin de facilitar la consecución de los conocimientos y competencias que le capaciten científico y profesionalmente al finalizar el programa formativo. Para ello, se han diseñado dos tipos de tutorías, una de acompañamiento a lo largo de la titulación y otra específica de materia:
- Sistema de orientación de titulación: esta orientación se ofrece a través de los/las tutores/as académicos/as de la titulación. Se trata de una figura transversal que acompaña y asesora al estudiante a lo largo de su trayectoria académica, detecta cuándo existe algún obstáculo o dificultad y trabaja conjuntamente con el resto de tutores en soluciones concretas. La finalidad de este modelo de orientación es facilitar a los estudiantes herramientas y ayuda necesaria para que puedan conseguir con éxito tanto las metas académicas como las profesionales marcadas, ayudándole en su integración universitaria, en su aprovechamiento del itinerario curricular elegido y en la toma de decisiones académicas, en particular las orientadas al desarrollo científico investigador, la realización de prácticas o aplicación profesional de los conocimientos y de actividades complementarias.
  - Sistemas de orientación de materia: esta orientación la lleva a término el profesor propio de cada asignatura con los estudiantes matriculados en la misma. La finalidad de esta orientación es planificar, guiar, dinamizar, observar y evaluar el proceso de aprendizaje del estudiante teniendo en cuenta su perfil, sus intereses, sus necesidades, sus conocimientos previos, etc.

El plan de acción tutoría, dentro del marco general descrito por la Universidad, será desarrollado por el centro, que es el responsable del programa formativo, y de la consecución de los resultados por parte de sus alumnos.

La tutoría, ya sea de uno u otro tipo, independientemente de que la formación sea de carácter presencial o virtual, podrá llevarse a cabo de forma presencial o apoyarse en las tecnologías que permitan la comunicación virtual.

1. Sistema de **tutoría académica complementaria.**
  - Sistemas de mentoría por parte de alumnos de doctorado a alumnos de master básico de investigación, a través del programa de ¿Apoyo Voluntario entre Alumnos UVa¿ AVaUVa. Este sistema, descrito ya entre aquellos dirigidos a los alumnos de master básico de investigación, puede ser utilizado para apoyar a estudiantes con determinadas dificultades que necesiten un apoyo especial, convirtiéndose así en una herramienta de utilidad que el tutor general de la titulación puede elegir para potenciar determinadas soluciones para uno o un grupo de alumnos concretos.
2. **Orientación profesional específica** dentro del programa formativo. El programa formativo lleva consigo el desarrollo práctico del mismo así como un enfoque dirigido al desarrollo profesional por medio de las competencias establecidas. Por ello, el enfoque práctico y profesional tiene que tener cabida a través de prácticas de acercamiento y conocimiento de los ámbitos profesionales en los que el futuro titulado tendrá de trabajar.
  - Sistema de tutoría de las prácticas externas para estudiantes, ya sean académicas o no, de carácter nacional o internacional. La formación práctica dirigida a desarrollar las competencias correspondientes establecidas en el programa formativo se realiza a través de sistemas de prácticas externas y académicas. Así, los estudiantes desarrollan un programa descrito, planificado y tutelado por personal académico y agentes externos que comprueban que dicho programa se está llevando a cabo de la forma adecuada y que los resultados son los pretendidos. Del mismo modo, a través de la relación continua con el estudiante en prácticas y entre ambos tutores, o bien por medio de los distintos sistemas de evaluación fijados, pueden detectarse problemas formativos y buscar soluciones concretas.
  - Cursos de orientación profesional específicos que presenten distintos escenarios profesionales y distintas posibilidades que nuestros estudiantes han de contemplar a la hora de planificar su futuro laboral. Para ellos se cuenta con la presencia de profesionales y expertos de múltiples sectores.
3. **Orientación profesional genérica.** Si el fin de nuestros programas formativos es desarrollar unas competencias que puedan capacitar académicamente, científica y profesionalmente a nuestros estudiantes, es lógico contemplar dentro del sistema de orientación y apoyo una serie de acciones que faciliten el acercamiento a la realidad del ámbito científico profesional de referencia. Para ello, hemos diseñado una serie de acciones de capacitación y servicios, que pueden ser utilizados por nuestros estudiantes como:
  - Cursos de orientación profesional: Cursos de duración corta que ponen en contacto al estudiante con herramientas necesarias en el mercado laboral tales como cómo diseñar un currículo, cómo afrontar una entrevista,...
  - Cursos de creación de empresas: Se pretende potenciar el espíritu emprendedor a través de cursos cortos que facilitan las herramientas necesarias para la práctica ideas emprendedoras.
  - Servicio de información y orientación profesional de la Universidad de Valladolid: A través de este servicio se facilita información relacionada con el mercado laboral y las salidas profesionales a la que el estudiante puede acceder, además de facilitar un trato directo y personal y proporcionar herramientas e información concreta a las demandas específicas del alumno.
  - Feria de empleo de la Universidad de Valladolid: UVa empleo y FiBest. La Universidad de Valladolid realiza una feria de empleo con carácter anual que permite poner en contacto a estudiantes con empresas e instrucciones así como desarrollar una serie de actividades con el objeto de mejorar el conocimiento de éste por parte de nuestros alumnos y facilitar el acceso al primer empleo.
4. **Orientación profesional y apoyo a la inserción laboral.** La Universidad de Valladolid cuenta con un servicio de empleo que, más allá de la asistencia a los estudiantes, se ocupa de dar servicio a los titulados de nuestra universidad permitiendo cerrar el ciclo con el apoyo para la inserción laboral de calidad. De esta forma, se plantean servicios como:
  - Sistema de tutoría de las prácticas de inserción laboral para titulados, ya sean de carácter nacional o internacional que, al igual que las prácticas para estudiantes, permiten el desarrollo de prácticas profesionales con el objeto de facilitar la inserción laboral de los mismos y cuentan con el apoyo de tutores académicos y agentes externos que velan por el buen desarrollo del programa de prácticas descrito de acuerdo con las competencias propias de la titulación, promoviendo la inserción laboral de calidad.
  - Orientación profesional y apoyo en la búsqueda de empleo: Servicio de apoyo, información y orientación para aquellos titulados universitarios que están buscando empleo, ya sea por cuenta ajena o propia, a través de servicios personalizados y herramientas de información sobre ofertas, herramientas para la búsqueda de empleo, etc.

#### 4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

##### Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

##### Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

##### Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

##### Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	13,5

Se aplicará la normativa de reconocimiento de créditos que esté en vigor en la Universidad de Valladolid. Actualmente es la **¿Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos de la Universidad de Valladolid en los Títulos de Grado y Máster Universitario realizados conforme al Real Decreto 1393/2007¿** :

## **NORMATIVA DE RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS DE LA UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**

*(Aprobada en Consejo de Gobierno de 6 de marzo de 2009 y modificada en Comisión Permanente de 1 de junio de 2012)*

### **PREÁMBULO**

Uno de los objetivos fundamentales del conocido como Proceso de Bolonia es el de favorecer la movilidad de los estudiantes, movilidad que ha de ser entendida tanto entre universidades de diferentes países como entre universidades de un mismo país e incluso entre titulaciones de la misma universidad. Este objetivo queda perfectamente recogido en el Real Decreto 1393/2007 el cual exige a las universidades a través de su Artículo 6.1. el diseño de un instrumento que facilite dicha movilidad en términos de normativa de reconocimiento y transferencia de créditos, normativa que la Universidad de Valladolid aprobó en sesión ordinaria de Consejo de Gobierno de 6 de marzo de 2009. La aprobación posterior del Real Decreto 861/2010 por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007 introduciendo, entre otras modificaciones, nuevas posibilidades en materia de reconocimiento de créditos, la reciente aprobación, por otra parte, de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible y de la Ley Orgánica 4/2011, de 11 de marzo, complementaria de la Ley de Economía Sostenible, por la que se modifican las Leyes Orgánicas 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y 6/1985, de 1 de julio, del Poder Judicial, que marcan líneas directrices para el reconocimiento mutuo de competencias y créditos entre la Formación Profesional asociada a ciclos formativos de grado superior y las titulaciones de grado universitarias y, por otra parte, la reciente aprobación del Real Decreto 1618/2011, de 14 de noviembre, sobre reconocimiento de estudios en el ámbito de la Educación Superior, hacen de las normativas de reconocimiento y transferencia de créditos un elemento clave para la modernización de las universidades en términos de organización de nuevos entornos integrados de educación superior más permeables y globalizados.

Por otra parte, la Ley Orgánica 4/2007 (LOMLOU) de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001 (LOU) de 21 de diciembre, introduce en su preámbulo la posibilidad de validar, a efectos académicos, la experiencia laboral o profesional, siguiendo los criterios y recomendaciones de las diferentes declaraciones europeas para *dar adecuada respuesta a las necesidades de formación a lo largo de toda la vida y abrirse a quienes, a cualquier edad, deseen acceder a su oferta cultural o educativa.*

Inspirado en estas premisas, y teniendo en cuenta que nuestra Universidad tiene entre sus objetivos formativos tanto fomentar la movilidad de nuestros estudiantes como permitir su enriquecimiento y desarrollo personal y académico, la UVa se dota del siguiente sistema de reconocimiento y transferencia de créditos aplicable a sus estudiantes que modifica y actualiza la normativa correspondiente aprobada en 2008 dando debida respuesta a la legislación vigente, a la experiencia acumulada en los últimos años y a la necesidad de seguir avanzando hacia mecanismos que faciliten la configuración de itinerarios formativos flexibles centrados en la formación permanente y en la adquisición de competencias.

### **TÍTULO PRELIMINAR**

#### Disposiciones generales

#### Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación

La presente normativa tiene por objeto la regulación del sistema de reconocimiento y transferencia de créditos en las enseñanzas universitarias oficiales de grado y Máster contempladas en el RD 1393/2007 por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

#### **Artículo 2. Los sistemas de reconocimiento y transferencia**

El sistema de reconocimiento está basado en créditos y en la acreditación de competencias.

## TÍTULO PRIMERO

### Capítulo Primero.- El reconocimiento de créditos

#### Artículo 3. Concepto

Se entiende por reconocimiento la aceptación por una universidad de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad, son computados en otras distintas a efectos de la obtención de un título oficial.

#### Artículo 4. Condiciones generales

4.1. Salvo las excepciones contempladas en esta normativa, sólo son susceptibles de reconocimiento aquellos créditos cursados en estudios universitarios oficiales.

4.2. Los trabajos de fin de grado o máster no podrán ser objeto de reconocimiento al estar orientados ambos a la evaluación global del conjunto de competencias asociadas al título.

4.3. En el caso de títulos oficiales que habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas, para los que el Gobierno haya establecido las condiciones a las que han de adecuarse los planes de estudios, se reconocerán automáticamente los créditos de los módulos definidos en la correspondiente norma reguladora. En caso de no haberse superado íntegramente un determinado módulo, el reconocimiento se llevará a cabo por materias o asignaturas en función de las competencias y conocimientos asociados a las mismas.

4.4. En virtud de lo dispuesto en el artículo 36 de la LOMLOU, y de acuerdo con los criterios y directrices que fije el Gobierno o, en su caso, la Comunidad Autónoma de Castilla y León, la Universidad de Valladolid podrá reconocer validez académica a la experiencia laboral o profesional. o a otras enseñanzas de educación superior.

4.5. El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia laboral o profesional o de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios.

4.6. El reconocimiento de los créditos mencionados en el apartado anterior no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.

#### Artículo 5. Reconocimiento preceptivo de materias básicas entre títulos de grado de la misma rama de conocimiento.

5.1. Siempre que el título al que se pretende acceder pertenezca a la misma rama de conocimiento, serán objeto de reconocimiento al menos 36 créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama de acuerdo con el Anexo II del Real Decreto 1393/2007 sin que necesariamente deba establecerse una correspondencia entre créditos de formación básica de la titulación de origen y créditos de formación básica de la titulación de destino en la cual podrán contemplarse asignaturas o materias de carácter obligatorio u optativo.

5.2. Serán también objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en aquellas otras materias de formación básica pertenecientes a la rama de conocimiento del título al que se pretende acceder.

5.3. El resto de los créditos podrán ser reconocidos por la Universidad teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos, bien en otras materias o enseñanzas cursadas por el estudiante o bien asociados a una previa experiencia profesional y los previstos en el plan de estudios o que tengan carácter transversal.

5.4. Si como consecuencia de estos supuestos de reconocimiento no se pudiese establecer una correspondencia entre las materias a ser reconocidas y las previstas en el plan de estudios del título de que se trate, se incluirán las materias de origen, con su calificación correspondiente, en el expediente del alumno.

5.5. En el caso de que el número de créditos superados en una materia o asignatura de formación básica sea inferior al establecido en la titulación a la que se pretende acceder, el centro determinará la necesidad o no de completar los créditos de la materia de destino y, en su caso, los complementos formativos necesarios para ello.

Artículo 6. Reconocimiento de créditos en estudios de grado por la realización de actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.

6.1. Los estudiantes podrán solicitar el reconocimiento de hasta 6 créditos del total del plan de estudios en el que se encuentren matriculados de acuerdo con el Reglamento de Reconocimiento de Otras Actividades Universitarias en los Estudios de Grado de la Universidad de Valladolid.

6.2. Las actividades que, a propuesta de centros, departamentos, institutos, servicios u otras entidades, de acuerdo con la normativa anterior, sean susceptibles de reconocimiento, deberán responder necesariamente a los tres criterios siguientes:

- **Carácter formativo** de la actividad (incluyendo mecanismos claros de control, seguimiento y evaluación)
- **Apertura de la oferta a la comunidad universitaria** (no dirigida explícitamente a un colectivo concreto vinculado a una titulación específica)
- **Transversalidad** (formación integral del estudiante o en competencias genéricas y, en ningún caso, formación ligada a una asignatura específica).

Artículo 7. El reconocimiento de prácticas externas

Podrán ser objeto de reconocimiento las prácticas externas que formen parte de títulos universitarios oficiales, según la adecuación de éstas a las competencias perseguidas en el título al que se accede, y en un número máximo de créditos igual al máximo previsto en ese título.

Artículo 8. El reconocimiento de la experiencia laboral o profesional

8.1. El reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional se realizará siempre analizando la correspondencia entre las competencias propias del título de grado o máster correspondiente y las adquiridas en el marco de la propia experiencia que habrán de ser, en todo caso, debidamente acreditadas.

8.2. El reconocimiento, en su caso, de la experiencia laboral o profesional se aplicará en primer lugar a créditos vinculados a prácticas externas, pasando a continuación a analizar el eventual reconocimiento por créditos de asignaturas optativas y, finalmente, obligatorias.

8.3. En el caso de solicitudes de reconocimiento de créditos de formación básica por experiencia laboral o profesional sólo se atenderán aquellas que se realicen en el marco de titulaciones vinculadas a profesiones reguladas y siempre y cuando esta posibilidad estuviese contemplada en la correspondiente memoria de verificación de la titulación.

8.4. En todos los casos contemplados en este artículo y en las condiciones asimismo establecidas el número de créditos que pueden ser objeto de reconocimiento será de un máximo de 6 ECTS por cada cuatro meses de experiencia laboral o profesional.

Artículo 9. El reconocimiento de créditos de títulos de técnico superior de formación profesional, técnico deportivo superior y graduado en enseñanzas artísticas.

9.1. El reconocimiento de créditos se realizará teniendo en cuenta la adecuación de las competencias, conocimientos y resultados de aprendizaje o capacidades entre las materias conducentes a la obtención de títulos de grado y los módulos o materias del correspondiente título de Técnico Superior.

9.2. Cuando entre los títulos de Graduado de Enseñanzas Artísticas, Técnico Superior de Formación Profesional, Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño y Técnico Deportivo Superior y aquellos a los que conducen las enseñanzas universitarias de grado que se pretenden cursar exista una relación directa, las Universidades de Castilla y León garantizarán el reconocimiento de un mínimo de 36, 30, 30 y 27 créditos ECTS, respectivamente. En ningún caso, los estudios reconocidos podrán superar el 60% de los créditos del plan de estudios del grado universitario que se pretende cursar.

9.3. Para determinar la relación directa entre los títulos universitarios de grado y los títulos de Graduado de Enseñanzas Artísticas, de Técnico Superior de Formación Profesional, Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño y de Técnico Deportivo Superior, deberán cumplirse los criterios siguientes:

1. Los resultados de aprendizaje o capacidades terminales de los ciclos formativos deben corresponderse con competencias fundamentales del grado universitario.
2. En aquellos grados universitarios que habilitan para el ejercicio de profesiones reguladas, los resultados de aprendizaje o capacidades terminales de los ciclos formativos deberán corresponderse, al menos, con competencias fijadas en las órdenes ministeriales que establecen los requisitos para la verificación de dichos grados universitarios.
3. La coincidencia señalada en los apartados anteriores deberá ser, al menos, del 75% en términos de competencias desarrolladas o, en su caso, del grado de desarrollo de las correspondientes competencias.
4. La coincidencia o similitud de la carga lectiva de los módulos reconocidos, medida en créditos ECTS, no deberá ser inferior a los créditos de las materias o asignaturas correspondientes del grado universitario.

9.4. Cuando no se establezca relación directa entre los títulos universitarios de grado y los títulos de Graduado de Enseñanzas Artísticas, de Técnico Superior de Formación Profesional, Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño o de Técnico Deportivo Superior, pero sí con la rama de conocimiento a la que pertenece el grado universitario, podrán reconocerse créditos de módulos relacionados con determinadas materias del grado universitario, sin sujeción a lo establecido en el apartado segundo de este artículo.

9.5. En los casos en los que sí se establezca relación directa serán objeto de reconocimiento los créditos superados en el ámbito de la formación práctica de los ciclos formativos siempre que ésta sea de similar naturaleza a la proporcionada en el grado universitario y dicha formación práctica se encuentre en alguno de los siguientes supuestos:

- a) Las prácticas externas curriculares en enseñanzas artísticas superiores de grado.
- b) El módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo de las enseñanzas de formación profesional de grado superior.
- c) Los créditos asignados a la fase de formación práctica en empresas, estudios y talleres de las enseñanzas profesionales de grado superior de artes plásticas y diseño.
- d) Los créditos asignados a la fase o módulo de Formación Práctica de las enseñanzas deportivas de grado superior.

En todo caso, si se establece relación directa entre los títulos universitarios de grado y los títulos de Graduado de Enseñanzas Artísticas, de Técnico Superior de Formación Profesional, Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño o de Técnico Deportivo Superior, la formación práctica señalada en los cuatro supuestos anteriores podrá ser objeto de reconocimiento total o parcial, previo análisis de su naturaleza y de la correspondencia entre las competencias adquiridas en la formación recibida en el ciclo formativo y la requerida o pretendida en el grado universitario.

9.6. El reconocimiento de créditos por prácticas se vinculará a las prácticas externas del grado universitario si bien estos créditos podrán ser empleados como complemento de otros créditos del ciclo formativo de cara al reconocimiento de estos últimos por diferentes materias del grado universitario de destino, si se estima oportuno.

9.7. No podrá ser objeto de reconocimiento o convalidación los créditos correspondientes a:

- a) Los trabajos de fin de grado de las enseñanzas artísticas superiores.
- b) Los módulos de obra final o de proyecto integrado de las enseñanzas profesionales de artes plásticas y diseño.
- c) Los módulos profesionales de proyecto de las enseñanzas de formación profesional.
- d) Los módulos de proyecto final de las enseñanzas deportivas.

Artículo 10. El reconocimiento de créditos cursados en Títulos Propios.

10.1. Los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el Artículo 4.5 de esta normativa o, en su caso, ser objeto de reconocimiento en su totalidad siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por un título oficial.

10.2. A tal efecto, en la memoria de verificación del nuevo plan de estudios propuesto y presentado a verificación se hará constar tal circunstancia y se deberá acompañar a la misma, además de lo dispuesto en el Anexo I del Real Decreto 861/2010, el diseño curricular relativo al título propio, en el que conste: número de créditos, planificación de las enseñanzas, objetivos, competencias, criterios de evaluación, criterios de calificación y obtención de la nota media del expediente, proyecto final de grado o de máster, etc., a fin de que la Agencia de Evaluación de la Calidad y

Accreditación (ANECA) o el órgano de evaluación que la Ley de las comunidades autónomas determinen, compruebe que el título que se presenta a verificación guarda la suficiente identidad con el título propio anterior y se pronuncie en relación con el reconocimiento de créditos propuesto por la universidad.

10.3. En todo caso, la Universidad de Valladolid incluirá y justificará en la memoria de los planes de estudios que presente a verificación los criterios de reconocimiento de créditos a que se refiere este artículo.

Artículo 11. El reconocimiento de créditos en enseñanzas de grado por estudios universitarios oficiales correspondientes a anteriores ordenaciones.

11.1. En caso de extinción de una titulación diseñada conforme a sistemas universitarios anteriores al Real Decreto 1393/2007 por implantación de un nuevo título de grado, la adaptación del estudiante al plan de estudios de este último implicará el reconocimiento de créditos superados en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las asignaturas superadas por el estudiante y lo previsto en el plan de estudios de la titulación de grado.

11.2. Cuando las competencias y conocimientos a los que hace referencia el apartado anterior no estén explicitados o no puedan deducirse, se tomarán como referencia el número de créditos y los contenidos de las asignaturas superadas.

11.3. Igualmente se procederá al reconocimiento de las asignaturas superadas que tengan carácter transversal.

11.4. Las pautas anteriores se concretarán, para cada nuevo título de grado, en un cuadro de equivalencias en el que se relacionarán las materias o asignaturas del plan o planes de estudios que se extinguen con sus equivalentes en el plan de estudios de la titulación de grado, en función de los conocimientos y competencias que deben alcanzarse en este último.

11.5. En el caso de estudios parciales previos realizados en la Universidad de Valladolid o en otra universidad española o extranjera, sin equivalencia en los nuevos títulos de grado, se podrán reconocer los créditos de las materias o asignaturas cursadas en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las materias superadas y las previstas en el plan de estudios de destino.

11.6. Quienes estando en posesión de un título oficial de Licenciado, Arquitecto, Ingeniero, Diplomado, Arquitecto Técnico o Ingeniero Técnico, accedan a las enseñanzas conducentes a la obtención de un título de grado obtendrán el reconocimiento de créditos que proceda en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las asignaturas superadas y los previstos en el plan de estudios de la titulación de grado, o por su carácter transversal.

Artículo 12. El reconocimiento de créditos en enseñanzas de máster

12.1. Como norma general, sólo podrán ser objeto de reconocimiento en titulaciones de máster los créditos superados en otros estudios oficiales de máster o de doctorado.

12.2. Excepcionalmente, podrán reconocerse en estudios de máster créditos superados en estudios de grado de la misma o de distinta rama de conocimiento siempre que dichos estudios de grado no hayan sido requisito propio de admisión al máster objeto de la solicitud de reconocimiento de créditos.

12.3. Los créditos superados en cualquiera de las condiciones recogidas en los dos apartados anteriores podrán ser reconocidos teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las asignaturas o materias de que se trate y las previstas en el plan de estudios de destino, o bien teniendo en cuenta su carácter transversal.

12.4. Quienes estando en posesión de un título oficial de Licenciado, Arquitecto o Ingeniero, accedan a las enseñanzas conducentes a la obtención de un título oficial de máster podrán obtener reconocimiento de créditos por materias previamente superadas, en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las asignaturas o materias superadas y los previstos en el plan de estudios de las enseñanzas de máster.

#### Artículo 13. Reconocimiento de créditos en programas de movilidad.

Los estudiantes de la Universidad de Valladolid que participen en programas de movilidad nacionales o internacionales mediante los cuales cursen un periodo de estudios en otras universidades o instituciones de Educación Superior, obtendrán el reconocimiento que se derive del acuerdo académico correspondiente, acorde con las previsiones contenidas en el RD 1393/2007 y en la presente normativa.

#### Capítulo Segundo.- La transferencia

#### Artículo 14. Concepto.

Se entiende por transferencia el proceso a través del cual la Universidad de Valladolid incluye en sus documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

#### Artículo 15. Incorporación al expediente académico

Los créditos transferidos de acuerdo con el procedimiento anterior deberán incorporarse en el expediente académico del estudiante de forma que queden claramente diferenciados de los créditos utilizados para la obtención del título correspondiente.

### TÍTULO SEGUNDO

#### Capítulo Primero.- Las comisiones de reconocimiento y transferencia

#### Artículo 16. La Comisión de Reconocimiento y Transferencia de la Universidad de Valladolid.

16.1. La Universidad de Valladolid, a través de su Consejo de Gobierno, creó una Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos propia con el fin primordial de establecer los parámetros de coordinación, cooperación y reconocimiento mutuo entre centros y titulaciones de la Universidad de Valladolid, así como con respecto a otras universidades y centros de enseñanza superior para la participación conjunta en el procedimiento de reconocimiento y transferencia, velando por el respeto de tal procedimiento a los sistemas de garantía de calidad propios de la Universidad.

16.2. La Comisión de Reconocimiento y Transferencia de la Universidad de Valladolid está compuesta por:

- El vicerrector con competencias en materia de ordenación académica y el vicerrector con competencias en materia de estudiantes, que alternarán la presidencia en periodos de dos cursos académicos consecutivos.
- El jefe del Servicio de Alumnos y Gestión Académica que actuará como secretario.
- Un decano o director de centro que forme parte de la comisión delegada de Consejo de Gobierno con competencias en materia de ordenación académica.
- Un decano o director de centro que forme parte de la comisión delegada de Consejo de Gobierno con competencias en materia de estudiantes.
- Dos estudiantes, uno por cada una de las dos comisiones mencionadas previamente.

16.3. La Comisión de Reconocimiento y Transferencia de la Universidad de Valladolid ostenta las competencias siguientes:

- Velar por el correcto funcionamiento de las comisiones de centro o titulación responsables de los procedimientos de reconocimiento y transferencia de créditos.
- Velar por el correcto desarrollo de la normativa de reconocimiento y transferencia de la Universidad de Valladolid, promoviendo cuantas acciones sean necesarias para alcanzar sus fines y evitando interpretaciones discrepantes o dispares de la misma.
- Impulsar procesos de reconocimiento y transferencia que fomenten la movilidad tanto nacional como internacional de los estudiantes de la Universidad de Valladolid.
- Crear, publicar y actualizar un catálogo de reconocimiento y transferencia de créditos que permita automatizar cuantas solicitudes encuentren precedente en dicho catálogo.

- Elaborar anualmente la propuesta final de actividades a reconocer de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 5 del Reglamento de reconocimiento de otras actividades universitarias en los estudios de grado de la Universidad de Valladolid.
- Informar los recursos interpuestos ante el rector contra resoluciones de reconocimiento y transferencia de créditos.
- Cuantas competencias adicionales le sean delegadas.

#### Artículo 17. Las comisiones de reconocimiento y transferencia de los centros.

Los centros podrán crear una comisión de reconocimiento y transferencia de centro que colabore con la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos de la Universidad de Valladolid en la consecución de sus fines y que elabore las propuestas de resolución de las solicitudes de reconocimiento y transferencia de créditos de los alumnos matriculados, en el mismo, que así lo soliciten. Alternativamente, en el caso de no crearse tal comisión, las competencias mencionadas previamente serán asumidas por los correspondientes Comités de Título o Comités Intercentros en su caso. En el caso de titulaciones de grado o máster interuniversitario se atenderá a lo contemplado en el correspondiente convenio de colaboración entre universidades y siempre de conformidad con las normativas que en este sentido establezcan las universidades participantes.

#### Capítulo Segundo.- Los procesos de reconocimiento y transferencia

#### Artículo 18. Las solicitudes de reconocimiento y transferencia

18.1. Las solicitudes de reconocimiento se presentarán en el centro en el que se encuentre matriculado el estudiante, en los plazos que se habiliten al efecto.

18.2. Los expedientes de reconocimiento de créditos se tramitarán a solicitud del interesado, se deberá aportar la documentación justificativa de los créditos obtenidos y su contenido académico, indicando los módulos, materias o asignaturas que somete a consideración.

18.3. Las solicitudes de reconocimiento de créditos tendrán su origen en materias o asignaturas realmente cursadas y superadas; en ningún caso se referirán a materias o asignaturas previamente reconocidas, convalidadas o adaptadas.

18.4. En el caso de solicitudes de reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional la documentación a presentar junto con la solicitud será el contrato de trabajo, cuando proceda, la vida laboral u hoja de servicios y una memoria de la actividad profesional realizada con especial descripción de las tareas y competencias desarrolladas.

18.5. Los expedientes de transferencia de créditos se tramitarán a petición del interesado. A estos efectos, mediante escrito dirigido al decano o director del centro y en los plazos que se establezcan para la matrícula, indicarán si han cursado anteriormente otros estudios oficiales sin haberlos finalizado, aportando, en caso de no tratarse de estudios de la Universidad de Valladolid, la documentación justificativa que corresponda.

#### Artículo 19. La resolución de las solicitudes de reconocimiento y transferencia

19.1. La resolución de las solicitudes de reconocimiento y transferencia de créditos corresponderá a los decanos y directores de centro.

19.2. El trámite de resolución de la solicitud de reconocimiento incluirá, de forma preceptiva, informe motivado de la Comisión de Reconocimiento y Transferencia del centro o, en su caso, del comité correspondiente de acuerdo con lo previsto en el Sistema Interno de Garantía de Calidad y en el artículo 17 de esta normativa.

19.3. En el caso de solicitudes de reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional la comisión responsable de valorar la pertinente solicitud puede requerir mayor información a través de una entrevista personal a concertar con el solicitante.

19.4. La resolución deberá dictarse en un plazo máximo de tres meses.

19.5. En el proceso de reconocimiento quedarán reflejadas de forma explícita aquellas materias o asignaturas que no deberán ser cursadas por el estudiante por considerarse que las competencias correspondientes han sido ya adquiridas.

19.6. Los créditos cursados y superados por los estudiantes podrán utilizarse más de una vez para su reconocimiento en otras titulaciones; sin embargo, los que figuren en el expediente del estudiante como "¿reconocidos" ¿que, por tanto, no han sido cursados¿, no podrán ser utilizados para posteriores reconocimientos.

19.7. Los acuerdos adoptados en materia de reconocimiento de créditos serán recurribles en alzada ante el Rector, de acuerdo con lo previsto en los Estatutos de la Universidad de Valladolid.

#### Artículo 20. La publicación de tablas de reconocimiento

Las secretarías de los centros mantendrán actualizadas tablas de reconocimiento a partir de las actuaciones llevadas a cabo en esta materia, las cuales serán públicas y permitirán a los estudiantes, en su caso, conocer anticipadamente las asignaturas, materias o módulos que le serán reconocidos.

#### Capítulo Tercero.- Sobre el expediente

#### Artículo 21. Las calificaciones

21.1. La calificación de las materias o asignaturas reconocidas será la misma calificación de las materias o asignaturas que han dado origen al reconocimiento. En caso necesario, se realizará la media ponderada cuando varias materias o asignaturas conlleven el reconocimiento de una (o varias) en la titulación de destino.

21.2. Si el certificado que aporta el estudiante únicamente contemplase calificación cualitativa en alguna materia o asignatura, se asignará a ésta la calificación numérica que corresponda, de acuerdo con el siguiente baremo:

Aprobado: 5.5

Notable: 7.5

Sobresaliente: 9

Matrícula de Honor: 10.

21.3. Cuando las materias o asignaturas de origen no tengan calificación, los créditos reconocidos figurarán como "¿reconocidos¿, y no se computarán a efectos del cálculo de la nota media del expediente.

#### Artículo 22. El Suplemento Europeo al Título

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursados en cualquier universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título regulado en el Real Decreto 1044/2003 de 1 de agosto, previo abono de los precios públicos que, en su caso, establezca la Comunidad Autónoma de Castilla y León en la correspondiente norma reguladora.

#### DISPOSICIONES ADICIONALES

##### Disposición Adicional Primera

Se faculta a la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de la Universidad de Valladolid para resolver cuantas cuestiones no previstas surjan de la aplicación de este Reglamento.

##### Disposición Adicional Segunda

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en este Reglamento hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación y de miembros de la comunidad univer-

sitaria y se efectúan en género masculino, cuando no hayan sido sustituidos por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino, según el sexo del titular que los desempeñe.

#### Disposición Derogatoria

A la entrada en vigor del presente Reglamento quedará derogada cualquier disposición normativa de igual o inferior rango que contradiga o se oponga a lo dispuesto en el mismo.

#### Disposición Final

El presente Reglamento entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Boletín Oficial de Castilla y León sin perjuicio de su publicación en los Tablones de Anuncios de la Universidad de Valladolid.

### 4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

De acuerdo con la normativa de esta Universidad, esta formación complementaria requerida representará un máximo de 45 créditos (el 50% de la extensión del título). En este Master el número de complementos de formación máximo, para los alumnos que lo requieran, será de 15 ECTS.

Los complementos de formación deberán cursarse en el Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática. En concreto las asignaturas seleccionadas son:

- Informática Industrial (3º-OB)

[http://www.uva.es/consultas/planesestudios/guia?menu=1&codigo\\_plan=452&codigo\\_asignatura=42380&ano\\_academico=1314&grupo=1](http://www.uva.es/consultas/planesestudios/guia?menu=1&codigo_plan=452&codigo_asignatura=42380&ano_academico=1314&grupo=1)

- Automatización Industrial (3º-OB),

[http://www.uva.es/consultas/planesestudios/guia?menu=1&codigo\\_plan=452&codigo\\_asignatura=42377&ano\\_academico=1314&grupo=1](http://www.uva.es/consultas/planesestudios/guia?menu=1&codigo_plan=452&codigo_asignatura=42377&ano_academico=1314&grupo=1)

- Control y comunicaciones Industriales (3º-OB),

[http://www.uva.es/consultas/planesestudios/guia?menu=1&codigo\\_plan=452&codigo\\_asignatura=42389&ano\\_academico=1314&grupo=1](http://www.uva.es/consultas/planesestudios/guia?menu=1&codigo_plan=452&codigo_asignatura=42389&ano_academico=1314&grupo=1)

Para ver sus competencias, contenidos, sistemas de evaluación, etc. consultar ficha de estas asignaturas del grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática, de la Universidad de Valladolid.

Los alumnos que provengan de las actuales Ingeniería Química, Ingeniero en Organización Industrial, Ingeniero Técnico en Diseño Industrial, I.T.I. especialidad en Química Industrial, I.T.I. especialidad en Mecánica, y los futuros grados en Ingeniería como son: Grado en Ingeniería Mecánica, Grado en Ingeniería Química, Grado en Ingeniería de Diseño Industrial y Desarrollo de producto, Grado en Ingeniería de Organización Industrial, Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales, Grado en Ingeniería Energética) deben cursar y aprobar los complementos de formación indicados en el punto 4.2.a que la Comisión del Título considere necesarios, con anterioridad al inicio del Máster,

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

<b>5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
<b>5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
Clases de aula, exposición y análisis de casos		
Tutorías docentes		
Prueba final individual		
Prácticas de laboratorio/taller		
Estudio y preparación de pruebas		
Estudio/trabajo		
<b>5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo. Esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio y casos de estudio para su análisis y discusión. Se desarrolla en el aula con el grupo completo de alumnos.		
Análisis y Resolución de casos de estudio. Este método se utiliza en el aula como complemento a la exposición para facilitar la comprensión de los conceptos y ejercitar diferentes estrategias para la resolución de los casos de interés y estudio, y el análisis de las estrategias posibles y sus resultados. Se desarrollará de forma individual y con el grupo completo para complemento del método expositivo.		
Aprendizaje basado en casos. Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un caso práctico de interés o diseñado por el profesor, que los estudiantes deben analizar y resolver en grupos reducidos (2 ó 3 alumnos) para desarrollar determinadas competencias previamente definidas. La entrega y discusión en grupo se desarrollará en diversas etapas que van definiendo el grado de cumplimiento de los objetivos por parte de los alumnos y orientando el trabajo.		
Aprendizaje mediante experiencias. Las experiencias se desarrollan por parejas en el laboratorio y/o taller instrumental e irán ligadas a los objetivos, y sus dificultades, a alcanzar en los casos planteados en el aprendizaje basado en casos		
<b>5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
Prueba: Consiste en la realización de una o varias pruebas con una serie de cuestiones que los estudiantes responden a partir de los temas desarrollados tanto teóricamente como en los casos de estudio analizados y debatidos		
Prácticas y Trabajos: Se trata de proponer a los estudiantes la realización de un trabajo o caso de estudio de interés que se va desarrollando de forma conjunta con las prácticas de laboratorio o taller, y que consiste en la aplicación paulatina de todos los contenidos trabajados en la asignatura, así como la utilización de software específico para cada asignatura: robots, PLC, visión, etc. La tarea se va revisando mediante entregables parciales, su análisis y discusión, que orientan a los estudiantes acerca del grado de consecución de los objetivos. La tarea que deberá ser presentada en clase o en tutoría docente. Este trabajo se realizará por grupos		
Experiencias de laboratorio/taller e informe, exposición y debate realizado. Realización de la experiencia de laboratorio, su análisis y debate, así como la entrega del correspondiente informe. Esta tarea se evaluará individualmente a cada alumno.		
Para la evaluación el alumno ha de elaborar un documento donde se describan de forma detallada y claramente estructurada las actividades realizadas a lo largo del trabajo planteando: 1. El problema que se pretende abordar, incluyendo su relevancia, a modo de introducción; 2. Los métodos utilizados para la resolución de problema; 3. Los resultados obtenidos y su interpretación; 4. conclusiones. 5. Referencias bibliográficas. El trabajo irá acompañado de un informe del tutor en el que se especificará información relativa a la dedicación del estudiante, conocimientos adquiridos sobre el proyecto y su metodología y finalmente, una valoración de los resultados obtenidos. Además de presentar este documento y su informe, el alumno lo presentará de forma oral y lo defenderá ante un tribunal.		
<b>5.5 SIN NIVEL 1</b>		
<b>NIVEL 2: Informática aplicada a entornos de producción</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Mixta	
<b>ECTS OPTATIVAS</b>	<b>ECTS OBLIGATORIAS</b>	<b>ECTS BÁSICAS</b>
9	40	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
17	14	18

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Gestión de proyectos industriales</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	3	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		3
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Informática industrial y seguridad en entornos industriales</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	3	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		3
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Ingeniería del software en entornos industriales		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Instrumentación y sistemas empotrados		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	5	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS

No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Comunicaciones industriales y sistemas en tiempo real</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Programación de autómatas y SCADAS</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Sistemas de interacción hombre-máquina</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		

CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Sistemas electrónicos reconfigurables</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	3	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Diseño de controladores</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL

Optativa	3	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		3
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Programación de entornos robotizados</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	5	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
5		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Aplicación de la visión artificial en entornos de producción</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	5	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>

	5	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Desarrollo de aplicaciones distribuidas industriales</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	4	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	4	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>El módulo IAEPse orienta al desarrollo de aplicaciones informáticas dentro del ámbito de los sistemas de producción. En el mencionado ámbito existen muchas herramientas y metodologías como por ejemplo la programación de robots, de autómatas lógicos programables, de interfaces gráficas de sistemas de control, de comunicaciones entre aplicaciones y un largo etcétera. Además este módulo contempla contenidos y competencias relativas a la normativa y gestión de un proyecto informático dentro del ámbito industrial Por tanto al concluir este módulo el estudiante debe ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los elementos, componentes y herramientas de programación de PLCs en entornos industriales.</li> <li>• Conocer la utilidad de los automatismos y sus aplicaciones industriales</li> <li>• Conocer lo que es un PLC, su estructura física y funcional</li> <li>• Conocer los sensores y actuadores básicos y su conexionado con los PLC</li> <li>• Diseñar y programar distintos sistemas de control basados en el uso de PLCs</li> <li>• Sentar las bases de la comunicación de los PLCs entre sí y con los sensores y actuadores.</li> <li>• Analizar e implantar sistemas SCADAS para aplicaciones industriales</li> <li>• Planificar y dimensionar entornos de control, supervisión y registro de datos de un proceso industrial gobernado por autómatas autónomos, autómatas en red o por sistemas de control basados en computador.</li> <li>• Conocer y comprender los fundamentos en que se basa la robótica de manipuladores.</li> <li>• Conocer la dinámica y cinemática de los elementos mecánicos robóticos.</li> </ul>		

- Conocer y comprender los principios y técnicas de programación de robots, haciendo énfasis en los lenguajes de programación de los distintos niveles.
- Conocer las principales aplicaciones industriales y consideraciones sobre la implantación de sistemas robotizados.
- Tener la capacidad para realizar el modelado y la simulación de entornos de producción con robots industriales.
- Conocer y comprender los principios de actuadores, sensores y estructuras de control de los robots móviles.
- Identificar qué es un sistema de visión artificial, determinar sus posibilidades a nivel industrial e identificar los componentes básicos y su función.
- Aplicar correctamente las técnicas de procesamiento de imagen para resolver una aplicación industrial.
- Analizar una aplicación de visión para inspección o robótica proponiendo los componentes del sistema de visión y los algoritmos a llevar a cabo así como los inconvenientes y riesgo tecnológico del sistema.
- Definir la configuración idónea para un sistema de visión que resuelva una determinada aplicación y seleccionar los componentes más adecuados
- Evaluar, planificar y configurar los elementos de sensorización y control, seleccionando los módulos funcionales más adecuados, utilizando herramientas específicas para ello.
- Cuantificar las restricciones que se imponen a una aplicación y determinar los requisitos del sistema empotrado en función de las mismas.
- Aplicar técnicas de modelado y análisis que proporcionen ayuda al diseño y desarrollo de sistemas empotrados.
- Analizar, diseñar, e implantar sistemas empotrados para aplicaciones industriales.
- Analizar, diseñar e implantar sistemas distribuidos para aplicaciones industriales en tiempo real.
- Cuantificar las restricciones temporales de una aplicación y determinar los requisitos del sistema de comunicación en función de las mismas.
- Analizar e identificar los componentes funcionales de una arquitectura de red y seleccionar el protocolo adecuado en función de los requisitos de la aplicación
- Determinar el tipo de red industrial más adecuado para una aplicación de automatización concreta, y seleccionar los protocolos y servicios correspondientes, seleccionando los módulos funcionales más adecuados, utilizando las herramientas adecuadas para ello.
- Analizar, diseñar e implantar la normativa de seguridad en máquinas y equipos industriales.
- Determinar los requisitos del software necesario para la seguridad de máquinas.
- Analizar e identificar los componentes funcionales de seguridad en una arquitectura de red y programarlos en función de los requisitos de la aplicación.
- Evaluar, planificar y configurar los sistemas de detección necesarios en un entorno industrial, seleccionando los más adecuados con sus correspondientes herramientas
- Aplicar conocimientos para la dirección y gestión de proyectos informáticos
- Planificar las fases de desarrollo de un proyecto.
- Dirigir y gestionar recursos humanos y materiales para la consecución de un proyecto.
- Comprender y aplicar conocimientos de Legislación relativa a proyectos
- Comprender y aplicar conocimientos de Seguridad y Salud Laboral
- Establecer prioridades éticas en el desempeño profesional.
- Utilizar herramientas de software orientadas a la gestión de proyectos y a sistemas de información integrada
- Diseñar y/o seleccionar el transductor y acondicionador más adecuado a cada aplicación
- Seleccionar u sistema de adquisición de datos en función de las prestaciones requeridas.
- Interpretar la documentación técnica relacionada con los dispositivos empleados en el diseño de sistemas de instrumentación.

#### Asignaturas optativas:

##### 1.- Sistemas electrónicos reconfigurables.

- Comprender los conceptos generales relacionados con los sistemas basados en dispositivos reconfigurables tipo FPGA y CPLD en entornos industriales
- Conocer la variedad de soluciones comerciales existentes y sus prestaciones
- Comprender el modo de funcionamiento interno básico de los dispositivos reconfigurables, permitiéndoles un uso eficiente y robusto.
- Analizar, diseñar y simular circuitos digitales de mediana o elevada complejidad, empleando lenguajes estándar de descripción de circuitos.

##### 2.- Sistemas de interacción Hombre-Máquina.

- Saber desarrollar interfaces ergonómicas en sistemas industriales.
- Aplicar correctamente las técnicas de programación de interfaces industriales mediante programación gráfica, interfaces apuntadores, reconocimiento de habla y generación de voz.
- Saber programar interfaces hápticos teleoperados en el ámbito industrial.
- Conocer las posibilidades de aplicación de los sistemas de realidad virtual y aumentada en el ámbito industrial.

##### 3.- Diseño de controladores.

- Conocer los elementos básicos de un sistema de control
- Comprender y diseñar sistemas sencillos de control en un entorno industrial
- Conocer y saber diseñar sistemas avanzados de control que eliminen los principales problemas en las industrias de procesos: perturbaciones, relación de proporciones, selección de variables a controlar, etc.
- Comprender y conocer los conceptos básicos de sistemas de control multivariable, con varias entradas y salidas y en concreto control predictivo.

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

##### Programación de PLCs, autómatas y SCADAS.

- Introducción a la automatización industrial
- El autómata programable como PLC. Estructura funcional y física.
- Programación PLC: Estructura de programación, Lenguajes de programación
- Programación de automatismos secuenciales. Herramientas GRAFCET y GEMMA
- PLCs en un entorno industrial. PLCs y las comunicaciones industriales.
- Control descentralizado y control distribuido basado en PLCs.
- Elementos de automatización en entornos distribuidos.
- Adquisición de Datos. Elementos de un sistema de adquisición de datos.
- Arquitectura de un sistema SCADA. Configuración. Interfase gráfica. Gestión y detección de alarmas y eventos. Generación de informes.

#### **Programación de entornos robotizados.**

- Definición y clasificación de los robots: Robótica industrial y robótica de servicios
- Morfología del robot. Estructura mecánica del robot. Sensores internos. Elementos terminales
- Cinemática y dinámica de los elementos y componentes robóticos.
- Criterios de implantación de un robot industrial. Descripción y manejo de un robot industrial
- Programación de un robot industrial. Tipos de lenguajes de programación de robots.
- Manejo y aprendizaje de un software de simulación de entornos de producción con robots
- Robótica Móvil.
- Programación de robots móviles

#### **Aplicación de la visión artificial en entornos de producción.**

- Introducción a la visión artificial en entornos industriales: aplicaciones en inspección industrial y robótica
- Componentes de un sistema de visión artificial.
- Representación digital de imágenes.
- Etiquetado. Extracción de características.
- Filtrado de imágenes. Filtros lineales y no lineales.
- Extracción de contornos y regiones.
- Obtención de primitivas visuales: rectas, elipses y figuras geométricas básicas.
- Introducción a las técnicas de obtención de información tridimensional

#### **Instrumentación y sistemas empotrados.**

- Sensores y acondicionamiento de señal.
- Sistemas de Entrada/Salida. Interfases. : I/O. Puertos Serie y Paralelo, USB, FireWire, etc.
- Sistemas de Adquisición de Datos. Convertidores de señal.
- Algoritmos de medida, calibración y tratamiento de la información.
- Herramientas de desarrollo. Desarrollo cruzado
- Sistemas discretos. Sistemas muestreados. Discretización. Diseño e implantación.
- Diseño de Sistemas empotrados.
- Introducción a los Microcontroladores. Programación de Sistemas de Control Industrial usando microcontroladores
- Ruidos e interferencias

#### **Ingeniería de software en entornos industriales**

- Programación en entornos industriales: caracterización
- Adecuación de aproximaciones de ingeniería de software a la programación industrial.
- Herramientas para el desarrollo y control del proceso software en entornos industriales.

#### **Comunicaciones y sistemas en tiempo real**

- Comunicación en entornos industriales. Arquitecturas de red para control de procesos, Tecnologías de Comunicaciones Industriales: Buses de Campo
- Sistemas de tiempo real distribuido (STRD). Arquitectura. RD. Metodologías de diseño
- Sistemas informáticos en tiempo real. Sistemas empotrados
- Conceptos de transmisión de datos. Interfases. Control descentralizado y control distribuido. Elementos de automatización en entornos distribuidos.

#### **Desarrollo de aplicaciones distribuidas industriales**

- Diseño de aplicaciones distribuidas industriales: restricciones.
- Simulación de comunicaciones con TrueTime.
- Diseño de protocolos de aplicaciones manufactura sobre CAN.
- Diseño de protocolos de proceso sobre sockets.
- Comunicaciones en tecnología OPC. Desarrollo de comunicaciones sobre middleware.
- Estándares de bloques funcionales.
- Desarrollo sobre IEC 61499.
- Desarrollo de estrategias de control sobre bus Foundation Fieldbus.
- Rendimiento de comunicaciones en tiempo real

#### **Informática industrial y seguridad en entornos industriales**

- Normativa de Seguridad en entornos industriales.
- Estándares de Seguridad Software dedicado a la seguridad: requisitos. .
- Restricciones de seguridad en el desarrollo de aplicaciones informáticas para entornos industriales.
- Sistemas Programables dedicados a la Seguridad de Máquinas .
- AS-Interface: Safety at Work. Monitores e interfaces de seguridad.

#### **Gestión de proyectos industriales**

- Introducción a la dirección y gestión de proyectos: clasificación y definiciones

- Ciclo de vida del proyecto. Etapas del proyecto. Estudios de viabilidad.
- Organización y preparación del proyecto.
- Técnicas de planificación.
- Control y seguimiento del proyecto: herramientas informáticas y documentación.
- El factor humano. Aspectos humanos y culturales. Dirección de equipos.
- Normativa legal sobre proyectos.
- Toma de decisiones. Ética y deontología profesional.
- Introducción a la prevención de riesgos y a la legislación sobre seguridad industrial.
- Herramientas informáticas para la gestión de proyectos y sistemas de información integrados

**Sistemas electrónicos reconfigurables.**

- Dispositivos reconfigurables en entornos industriales: generalidades, aplicaciones y fabricantes.
- Arquitectura interna de las CPLD y FPGA.
- Lenguajes de Descripción de Hardware.
- Metodología de diseño a nivel de registro.

**Sistemas de interacción hombre-máquina.**

- Introducción HMI. Principios de diseño para la interacción hombre computador.
- Dispositivos de Interacción. Teclado, pantalla, apuntadores, reconocimiento gestual, voz y sonido.
- Interacción Multimodal. Principios de implementación.
- Interfaces hápticos. Teleoperación.
- Sistemas multisensoriales, realidad virtual y aumentada

**Diseño de controladores.**

- Control por computador.
- Estructuras de control para entornos industriales. Estructuras de regulación con múltiples grados de libertad. Control en Cascada. Control anticipativo. Control Selectivo. Control de Gama Partida.
- Control de sistemas multivariados con varias entradas y salidas.
- Control Predictivo. Estructura del control predictivo. Sintonía de controladores predictivos

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Se establece a lo largo de los dos primeros semestres del master de tal manera que la materia, y las asignaturas que lo componen, queden coordinadas con el resto de módulos, materias y asignaturas para el correcto avance armonizado del alumno.

**Más información sobre las Competencias:**

**Competencias optativas**

**COP1.** Capacidad de aplicar técnicas para el desarrollo de interfaces hombre-máquina multimodales, inteligentes, tangibles y asistidos.

**COP2** Capacidad para el desarrollo de interfaces hombre máquina en entornos industriales.

**COP5.** Capacidad para diseñar sistemas de control: reguladores industriales y sistemas de control avanzado a nivel industrial.

**COP6.** Capacidad para utilizar sistemas/dispositivos reconfigurables en la resolución de problemas de complejidad media y alta:

1. Capacidad para interpretar documentación técnica.
2. Capacidad para seleccionar un sistema reconfigurable adecuado a una aplicación.
3. Capacidad para comprender la arquitectura de un sistema reconfigurable concreto.
4. Capacidad para diseñar, simular y sintetizar circuitos digitales empleando lenguajes de descripción de hardware y herramientas basadas en ordenador.
5. Capacidad para emplear de forma eficiente los recursos de los sistemas reconfigurables y abordar problemas concretos.

En concreto estas competencias se dividen entre las asignaturas que forman esta materia de la forma siguiente:

Asignaturas	Competencias generales y específicas												
	CG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8
Programación de au-	X				X	X	X						



Comunicaciones industriales y sistemas en tiempo real	1,2	0,2	0,1	0,9	2,0	1,6	6
Desarrollo de aplicaciones distribuidas industriales	0,9	0,1	0,1	0,5	1,4	1,0	4
Informática industrial y seguridad en entornos industriales	0,6	0,05	0,05	0,5	1,2	0,6	3
Gestión de proyectos industriales	0,6	0,05	0,05	0,5	1,2	0,6	3
Total (Total incluyendo todas las optativas)	9,3 (10,5)	1,3 (1,4)	0,8 (0,9)	5,8 (6,8)	15,8 (17,8)	10 (11,6)	43 (49)

**Más información sobre los sistemas de evaluación**

Asignatura	Sistema de Evaluación		
	P1	P2	P3
Programación de autómatas y SCADAS	60%	30%	10%
Programación de entornos robotizados	40%	60%	
Aplicación de la visión artificial en entornos de producción	40%	30%	30%
Instrumentación y sistemas empotrados	60%	30%	10%
Ingeniería de software en entornos industriales	40%	30%	30%
Sistemas electrónicos reconfigurables	40%	30%	30%
Sistemas de interacción hombre-máquina	40%	30%	30%
Diseño de controladores	60%	10%	30%
Comunicaciones industriales y sistemas en tiempo real	60%	30%	10%
Desarrollo de aplicaciones distribuidas industriales	60%	30%	10%
Informática industrial y seguridad en entornos industriales	60%	30%	10%
Gestión de proyectos industriales	60%	30%	10%

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1. - Capacidad para aplicar el método científico y los principios de la ingeniería adecuados para formular y resolver problemas complejos el ámbito de la Informática industrial.

CG2. - Empezar el diseño, dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, y realizar la innovación apropiada en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovación y transferencia de tecnología en el ámbito de la Informática industrial.

CG3. - Tener capacidad de análisis y síntesis para el progreso e innovación continua en el entorno industrial utilizando criterios de seguridad, responsabilidad, viabilidad económica y calidad.

CG4. - Liderar y definir equipos multidisciplinares capaces de resolver retos técnicos y cambios tecnológicos en contextos nacionales e internacionales.

CG5. - Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar tecnologías nuevas y avanzadas, así como otros progresos relevantes, con iniciativa, espíritu emprendedor y responsabilidad social y ética.

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CE1. - Conocimientos de los sistemas de producción y fabricación, sus elementos programables y las técnicas de programación.

CE2. - Conocimientos avanzados sobre la automatización, sus componentes, restricciones y métodos de control.

CE3. - Conocimientos avanzados sobre computación y su programación en entornos industriales: uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y entornos de desarrollo, etc..

CE4. - Capacidad para utilizar los principios y metodologías propios de la ingeniería de software para concebir y desarrollar aplicaciones en entornos industriales.		
CE5. - Conocimiento de las tecnologías industriales básicas para el adecuado funcionamiento de cualquier entorno industrial.		
CE6. - Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica en entorno industrial.		
CE7. - Capacidad para diseñar, dirigir y gestionar proyectos industriales, sin que esto implique atribución profesional. Esta capacidad requiere ser capaz de analizar los antecedentes, fijar los objetivos, planificar el trabajo seleccionando las tecnologías adecuadas, dirigir los equipos de trabajo utilizando las herramientas de gestión de proyectos y sistemas de información integrada. Esta competencia implica ser capaz de definir el alcance del proyecto, especificar las características técnicas y evaluar los aspectos económico-financieros y el impacto económico, social y ambiental del proyecto, permitiendo introducir mejoras de forma eficaz.		
CE8. - Conocimientos sobre la normativa de seguridad de máquinas y equipos industriales, especialmente en lo concerniente a los desarrollos informáticos industriales.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases de aula, exposición y análisis de casos	262.5	100
Tutorías docentes	35	100
Prueba final individual	22.5	100
Prácticas de laboratorio/taller	170	100
Estudio y preparación de pruebas	445	0
Estudio/trabajo	290	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo. Esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio y casos de estudio para su análisis y discusión. Se desarrolla en el aula con el grupo completo de alumnos.		
Análisis y Resolución de casos de estudio. Este método se utiliza en el aula como complemento a la exposición para facilitar la comprensión de los conceptos y ejercitar diferentes estrategias para la resolución de los casos de interés y estudio, y el análisis de las estrategias posibles y sus resultados. Se desarrollará de forma individual y con el grupo completo para complemento del método expositivo.		
Aprendizaje basado en casos. Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un caso práctico de interés o diseñado por el profesor, que los estudiantes deben analizar y resolver en grupos reducidos (2 ó 3 alumnos) para desarrollar determinadas competencias previamente definidas. La entrega y discusión en grupo se desarrollará en diversas etapas que van definiendo el grado de cumplimiento de los objetivos por parte de los alumnos y orientando el trabajo.		
Aprendizaje mediante experiencias. Las experiencias se desarrollan por parejas en el laboratorio y/o taller instrumental e irán ligadas a los objetivos, y sus dificultades, a alcanzar en los casos planteados en el aprendizaje basado en casos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Prueba: Consiste en la realización de una o varias pruebas con una serie de cuestiones que los estudiantes responden a partir de los temas desarrollados tanto teóricamente como en los casos de estudio analizados y debatidos	40.0	60.0
Prácticas y Trabajos: Se trata de proponer a los estudiantes la realización de un trabajo o caso de estudio de interés que se va desarrollando de forma conjunta con las prácticas de laboratorio o taller, y que consiste en la aplicación paulatina de todos los contenidos trabajados en la asignatura, así como la utilización de software específico para cada asignatura: robots, PLC, visión, etc. La tarea se va revisando mediante entregables parciales, su análisis y discusión, que orientan	10.0	60.0

a los estudiantes acerca del grado de consecución de los objetivos. La tarea que deberá ser presentada en clase o en tutoría docente. Este trabajo se realizará por grupos		
Experiencias de laboratorio/taller e informe, exposición y debate realizado. Realización de la experiencia de laboratorio, su análisis y debate, así como la entrega del correspondiente informe. Esta tarea se evaluará individualmente a cada alumno.	0.0	30.0
<b>NIVEL 2: Explotación de la información</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Mixta	
<b>ECTS OPTATIVAS</b>	<b>ECTS OBLIGATORIAS</b>	<b>ECTS BÁSICAS</b>
6	16	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	16	6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Simulación de procesos industriales</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	5	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	5	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>

No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Sistemas de ayuda a la toma de decisiones</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	5	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	5	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Pre-procesamiento de la información y modelado basado en datos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	

<b>NIVEL 3: Sensores software</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	3	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		3
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Métodos basados en conocimiento en la toma de decisiones</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	3	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		3
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		

En este módulo EI se aborda la problemática asociada al tratamiento de la información para su explotación. Orientándose tanto al desarrollo de sistemas inteligentes, que en base a modelos puedan realizar tareas como la toma de decisiones o la detección de fallos, como a los temas relativos a los desarrollos de sistemas de prueba en base a técnicas de simulación de procesos industriales. Por tanto, al concluir el estudio de este módulo todos los estudiantes deberían ser capaces de:

- Conocer y comprender el proceso desde la toma de datos hasta su explotación y puesta en valor. Conocer y comprender todas las técnicas de pre-procesamiento de la información.
- Conocer los principales métodos de modelado inteligente de un sistema basado en datos y conocimiento.
- Tener la capacidad para realizar distintos tipos de modelos inteligentes de una planta real.
- Evaluar de forma metodológica distintas alternativas para la toma de decisiones en el ámbito industrial.
- Diseñar e implementar sistemas de ayuda a la toma de decisiones.
- Capturar el conocimiento del experto del dominio para emular su toma de decisiones.
- Aplicar la toma de decisiones a problemas industriales
- Conocer las capacidades y posibilidades del software de simulación de sistemas industriales
- Implementar modelos de simulación de sistemas físicos industriales.
- Implementar modelos de simulación de sistemas logísticos o de producción industrial.
- Parametrizar los modelos de simulación desarrollados.
- Definir y ejecutar escenarios de simulación, analizar los resultados de la misma y proponer soluciones en base a dichos resultados.

En función de la asignatura optativa seleccionada por el alumno, los resultados de aprendizaje optativos que debe desarrollar el alumno son, (a) para los que cursen ¿sensores software¿:

- Conocer los sensores software y los distintos tipos de modelos matemáticos que los sustentan
- Desarrollar sensores software en el ámbito industrial
- Utilizar los sensores software como estimadores de parámetros de sistemas reales, así como estimadores de variables no medidas.

(b) para los que cursen ¿métodos basados en conocimiento en la toma de decisiones¿:

- Evaluar si un problema es adecuado para resolverlo con técnicas probabilísticas.
- Diseñar e implementar sistemas probabilísticos de ayuda a la toma de decisiones.
- Aplicar la toma de decisiones a problemas industriales: detección de fallos, gestión de sistemas, etc.

En general, y como un resultado de aprendizaje transversal, deberá ser capaz de documentar y exponer públicamente los resultados de los trabajos desarrollados.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Los contenidos de la materia a desarrollar en las tres asignaturas obligatorias y las dos optativas que la constituyen son:

#### Pre-procesamiento de la información y modelado basado en datos:

- Introducción al preprocesamiento de la información y modelado basado en datos.
- Pre-procesamiento de la información:
  - Definición de experimentos y toma de datos.
  - Preparación de datos: filtrado, detección de outliers, normalización, selección y extracción de características con distintos métodos (PCA, etc...).
- Modelado basado en datos: técnicas de inteligencia computacional, modelos de regresión, agrupamiento.

#### Sistemas de ayuda a la toma de decisiones:

- Introducción a los sistemas de ayuda a la decisión.
- Métodos de toma de decisión. Definiciones. Métodos mono y multicriterio. Método Borda. Métodos de toma de decisión basados en Optimización para la toma de decisiones. Programación lineal. Programación no lineal.
- Métodos basados en Inteligencia Computacional. Redes Neuronales. Lógica Difusa. Algoritmos Genéticos. Razonamiento basado en casos.
- Métodos estadísticos para la toma de decisiones. Tests contraste de hipótesis paramétricos. Tests contraste de hipótesis no paramétricos.
- Aplicaciones industriales.

#### Simulación de procesos industriales:

- Introducción a la simulación de procesos industriales.
- Aspectos matemáticos y conceptos relacionados con la simulación.
- Herramientas de simulación de sistemas continuos.
- Herramientas de simulación de sistemas logísticos y de fabricación.
- Implementación de modelos de simulación.
- Parametrización y validación de modelos.
- Definición y ejecución experimentos, análisis de resultados.

#### Sensores software:

- Introducción a los sensores software.
- Identificación de modelos lineales en base a datos.

- Sensores software para estimación de parámetros (ajuste de datos y estimación bayesiana de parámetros)
- Sensores software para estimación de estados (representación en espacio de estados, observadores y filtros de Kalman).
- Sensores software basados en redes neuronales y sistemas difusos.
- Aplicaciones industriales.

**Métodos basados en conocimiento en la toma de decisiones:**

- Introducción a los métodos basados en conocimiento en la toma de decisiones.
- Fundamentos matemáticos: probabilidad y teoría de grafos.
- Independencia y redes bayesianas.
- Inferencia probabilística.
- Redes de decisión.
- Aplicaciones industriales.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

Las asignaturas obligatorias del módulo se ubican en el segundo semestre ( $\zeta$ Pre-procesamiento de la información y modelado basado en datos $\zeta$ ,  $\zeta$ Sistemas de ayuda a la toma de decisiones $\zeta$  y  $\zeta$ Simulación de procesos industriales $\zeta$ ), ya que pueden precisar de algunas competencias que se adquieren en asignaturas más básicas que se cursan en el primer semestre y porque con frecuencia las asignaturas de este módulo serán usadas en el desarrollo del PFM. Las asignaturas optativas del módulo ( $\zeta$ Sensores software $\zeta$  y  $\zeta$ Métodos basados en conocimiento en la toma de decisiones $\zeta$ ), se han situado en el tercer semestre porque se hace compatible su desarrollo con el PFM y otras asignaturas de otras materias de un carácter más industrial.

La duración del módulo se justifica por la variedad de competencias y conocimientos que deben adquirirse, que están relacionados con la toma de datos, su procesamiento, el uso de los mismos para hacer modelos de sistemas, la implementación y validación de dichos modelos, su ejecución y el análisis de resultados y toma de decisiones en base a ellos.

**Requisitos previos**

- Conocimientos de lenguajes de programación, aplicados la ciencia e ingeniería.
- Conocimientos de matemáticas y estadística.

**Más información sobre las competencias**

**Competencias optativas:**

**COP7.** Conocimiento y capacidad para desarrollar sensores software

1. Capacidad para inferir el valor de variables no medibles
2. Capacidad para estimar parámetros de sistemas

**COP8.** Conocimiento y capacidad para desarrollar sistemas de toma de decisiones en base a técnicas probabilísticas.

En concreto estas competencias se dividen entre las asignaturas que forman esta materia de la forma siguiente:

Asignaturas	Competencias										
	CG1	GB2	GB3	CG4	CG5	CE9	CE10	CE11	CE12	COP7	COP8
Pre-procesamiento de la información y modelado basado en datos	X	X	X		X	X					
Sistemas de ayuda a la toma de decisiones	X	X		X	X		X	X			
Simulación de procesos industriales	X	X	X	X					X		
<b>Asignaturas optativas</b>											
Sensores software										X	
Métodos basados en conocimiento en la toma de decisiones											X

**Más información sobre las actividades formativas:**

Asignatura	Actividades formativas (ECTS)						Total
	CTP	TD	E	PL	CE	CT	
Pre-procesamiento de la información y modelado basado en datos	1.2	0.2	0.1	0.9	2.4	1.2	6
Sistemas de ayuda a la toma de decisiones	1	0.2	0.1	0.7	2	1	5
Simulación de procesos industriales	1	0.2	0.1	0.7	2	1	5
Optativa (Total Optativas)	0.5 (1)	0.2 (0.4)	0.1 (0.2)	0.4 (0.8)	1.2 (2.4)	0.6 (1.2)	3 (6)
Total (Total incluyendo todas las optativas)	3,7 (4,2)	0,8 (1)	0,4 (0,5)	2,7 (3,1)	7,6 (8,8)	3,8 (4,4)	19 (22)

**Más información sobre los sistemas de evaluación:**

Asignatura	Sistema de Evaluación		
	P1	P2	P3
Pre-procesamiento de la información y modelado basado en datos	60%	20%	20%
Sistemas de ayuda a la toma de decisiones	60%	30%	10%
Simulación de procesos industriales	50%	25%	25%
Sensores software	60%		40%
Métodos basados en conocimiento en la toma de decisiones	40%	30%	30%

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1. - Capacidad para aplicar el método científico y los principios de la ingeniería adecuados para formular y resolver problemas complejos el ámbito de la Informática industrial.

CG2. - Empezar el diseño, dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, y realizar la innovación apropiada en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovación y transferencia de tecnología en el ámbito de la Informática industrial.

CG3. - Tener capacidad de análisis y síntesis para el progreso e innovación continua en el entorno industrial utilizando criterios de seguridad, responsabilidad, viabilidad económica y calidad.

CG4. - Liderar y definir equipos multidisciplinares capaces de resolver retos técnicos y cambios tecnológicos en contextos nacionales e internacionales.

CG5. - Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar tecnologías nuevas y avanzadas, así como otros progresos relevantes, con iniciativa, espíritu emprendedor y responsabilidad social y ética.

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CE9. - Conocimientos de los sistemas de explotación de la información en los entornos industriales de producción y fabricación.

CE10. - Conocimientos avanzados sobre metodologías para la toma de decisiones referentes a evaluación y validación en el dominio de la informática y sistemas de producción industriales

CE11. - Capacidad para la generación de sistemas de ayuda a la toma de decisiones mediante distintas aproximaciones y metodologías mono o multicriterio.

CE12. - Conocimiento avanzado y capacidad para modelar y simular sistemas tanto en el ámbito continuo como en el de fabricación y logística.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de aula, exposición y análisis de casos	105	100

Tutorías docentes	25	100
Prueba final individual	12.5	100
Prácticas de laboratorio/taller	77.5	100
Estudio y preparación de pruebas	220	0
Estudio/trabajo	110	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
<p>Método expositivo. Esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio y casos de estudio para su análisis y discusión. Se desarrolla en el aula con el grupo completo de alumnos.</p>		
<p>Análisis y Resolución de casos de estudio. Este método se utiliza en el aula como complemento a la exposición para facilitar la comprensión de los conceptos y ejercitar diferentes estrategias para la resolución de los casos de interés y estudio, y el análisis de las estrategias posibles y sus resultados. Se desarrollará de forma individual y con el grupo completo para complemento del método expositivo.</p>		
<p>Aprendizaje basado en casos. Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un caso práctico de interés o diseñado por el profesor, que los estudiantes deben analizar y resolver en grupos reducidos (2 ó 3 alumnos) para desarrollar determinadas competencias previamente definidas. La entrega y discusión en grupo se desarrollará en diversas etapas que van definiendo el grado de cumplimiento de los objetivos por parte de los alumnos y orientando el trabajo.</p>		
<p>Aprendizaje mediante experiencias. Las experiencias se desarrollan por parejas en el laboratorio y/o taller instrumental e irán ligadas a los objetivos, y sus dificultades, a alcanzar en los casos planteados en el aprendizaje basado en casos</p>		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Prueba: Consiste en la realización de una o varias pruebas con una serie de cuestiones que los estudiantes responden a partir de los temas desarrollados tanto teóricamente como en los casos de estudio analizados y debatidos	40.0	60.0
Prácticas y Trabajos: Se trata de proponer a los estudiantes la realización de un trabajo o caso de estudio de interés que se va desarrollando de forma conjunta con las prácticas de laboratorio o taller, y que consiste en la aplicación paulatina de todos los contenidos trabajados en la asignatura, así como la utilización de software específico para cada asignatura: robots, PLC, visión, etc. La tarea se va revisando mediante entregables parciales, su análisis y discusión, que orientan a los estudiantes acerca del grado de consecución de los objetivos. La tarea que deberá ser presentada en clase o en tutoría docente. Este trabajo se realizará por grupos	0.0	30.0
Experiencias de laboratorio/taller e informe, exposición y debate realizado. Realización de la experiencia de laboratorio, su análisis y debate, así como la entrega del correspondiente informe. Esta tarea se evaluará individualmente a cada alumno.	10.0	40.0
<b>NIVEL 2: Tecnologías industriales</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Mixta	
<b>ECTS OPTATIVAS</b>	<b>ECTS OBLIGATORIAS</b>	<b>ECTS BÁSICAS</b>

24	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
22		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Electrónica de Potencia aplicada a la informática industrial</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	4	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
4		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Optimización</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	3	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		3
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>

ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Modelado de sistemas industriales</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	3	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		3
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Fundamentos de ingeniería del software</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	4	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
4		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>

ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Señales y Sistemas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	4,5	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
4,5		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Fundamentos de ingeniería eléctrica</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	4,5	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
4,5		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>

<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Programación orientada a objetos y bases de datos en entornos industriales</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	5	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
5		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>El módulo TI está orientado a que los alumnos, tengan la formación necesaria tanto desde el punto de vista industrial o informático, según la procedencia de los mismos, que les permita cursar el Máster y entender el entorno tanto de desarrollo del mismo como de ubicación profesional. Por tanto al concluir el estudio de la materia, el alumno deberá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entender los principios de la electrónica analógica y digital en entornos industriales.</li> <li>Entender el principio de funcionamiento/avanzado de los convertidores electrónicos de potencia.</li> <li>Identificar y valorar las distintas configuraciones de convertidores de potencia.</li> <li>Describir las aplicaciones típicas de los convertidores electrónicos de potencia.</li> <li>Entender el proceso de ingeniería aplicado a la construcción del software incluyendo sus etapas y objetivos, así como los procedimientos para determinar el nivel de consecución de los mismos.</li> <li>Entender el ciclo de vida del software y las alternativas de desarrollo existentes.</li> <li>Conocer los métodos, técnicas y herramientas que pueden aplicarse al desarrollo y mantenimiento del software.</li> <li>Evaluar distintas alternativas de OOP (Object Oriented Programming) a un problema-caso y realizar una elección de forma metodológica.</li> <li>Diseñar e implementar aplicaciones software basadas en OOP.</li> <li>Conocer los aspectos fundamentales de los lenguajes OOP.</li> <li>Aplicar la OPP a problemas industriales.</li> </ul>		

- Señales y su procesamiento en entornos industriales.
- Análisis de señales. Procesos industriales y realimentación.
- Diseño de sistemas realimentados industriales.
- Conocer conceptos básicos sobre corriente alterna, tanto en sistemas monofásicos como trifásicos.
- Conocer conceptos básicos sobre los esquemas de distribución eléctrica en baja tensión.
- Conocer conceptos básicos sobre sistemas de protección en baja tensión.
- Adquirir conocimientos sobre máquinas y accionamientos eléctricos y sus usos más frecuentes en la industria.
- Conocer los conceptos sobre medidas eléctricas y aprender a utilizar los diferentes aparatos de medida.

#### Modelado de sistemas industriales:

- Al concluir la asignatura el estudiante debe ser capaz de desarrollar modelos formales basados en conocimiento de sistema industriales, tanto continuos como discretos, que puedan ser implementados directamente en los lenguajes de simulación disponibles en el mercado

#### Optimización:

- Conocer conceptos básicos de programación matemática
- Saber formular y resolver diferentes problemas de aplicación industrial utilizando técnicas de programación matemática

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

Esta materia recoge la necesidad de garantizar unos conocimientos básicos para el correcto desarrollo del master en función de la procedencia de los alumnos. Para ello se distinguen dos perfiles uno  $\zeta$ industrial $\zeta$  y otro  $\zeta$ informático $\zeta$ . Para los alumnos que procedan del ámbito industrial deberán adquirir ciertos conocimientos informáticos relativos a la ingeniería del software y a la programación en entornos orientados a objetos. Para los alumnos que provengan del ámbito informático deberán completar su formación con contenidos relativos a la ingeniería de sistemas y a los sistemas eléctricos. Todos los alumnos completarán su formación en aspectos relativos a la electrónica de potencia y podrán optar por competencias y capacidades en aspectos de modelado o optimización de sistemas industriales.

#### Electrónica de potencia aplicada a la informática industrial, comunes a todos los alumnos:

- Elementos electrónicos de potencia en entornos industriales.
- Elementos analógicos y digitales en entornos industriales.
- Introducción a los convertidores electrónicos de potencia.
- Convertidores CA/CC, CA/CA, CC/CC y CC/CA.
- Aplicaciones.

Los contenidos globales a desarrollar en el itinerario  $\zeta$ informático $\zeta$ , organizados por asignaturas, son:

#### Programación orientada a objetos y bases de datos en entornos industriales.

- Conceptos fundamentales de la programación orientada a objetos.
- Lenguajes de OOP en el mundo industrial. ANSI C++, Matlab, Java.
- Diseño de patrones. OOP y RDBMS, Casos industriales y OOP.

#### Fundamentos de ingeniería del software.

- Introducción a la Ingeniería del Software. Modelado en la Ingeniería del Software. Procesos del software.
- Modelos, actividades, técnicas y herramientas del proceso del software.

Los contenidos globales a desarrollar en el itinerario  $\zeta$ industrial $\zeta$ , organizados por asignaturas son:

#### Señales y Sistemas.

- Señales, sistemas y entorno industrial Análisis de señales.
- Concepto y representación de sistema
- Sistemas realimentados. Efectos y diseño de la realimentación.

#### Fundamentos de ingeniería eléctrica:

- Introducción a los sistemas eléctricos.
- Corriente Alterna.
- Sistemas de distribución en baja tensión.
- Máquinas y accionamientos eléctricos.
- Medidas Eléctricas.

Asignaturas Oportativas:

**Modelado de sistemas industriales :**

- Introducción al modelado de sistemas industriales
- Modelado de máquinas: cinemática y dinámica.
- Modelización de procesos industriales típicos de naturaleza continua:
  - Conocimientos físicos básicos
  - Aplicaciones a la industria de proceso, sistemas mecatrónicos y sistemas eléctricos
- Modelización de procesos logísticos o de fabricación:
  - Formalización de modelos: elementos de un modelo y representaciones del mismo (diagramas de flujos, diagramas de ciclos de actividad, redes de Petri)
  - Conocimientos matemáticos básicos para la parametrización y análisis de estos modelos.
  - Ejemplos industriales

**Optimización:**

- Optimización: Concepto y formulación básica.
- Aplicación de la Optimización en entornos industriales: Casos.
- Métodos de optimización.
- Software y Aplicaciones para optimización

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

El módulo consta de una asignatura obligatoria de 4 ECTS, de dos itinerarios (cada uno de los cuales con dos asignaturas obligatorias para los alumnos que realizan dicho itinerario y un total de 9 ECTS) y un bloque optativo con dos asignaturas ofertadas, a elegir una, de 3 ECTS. En total deben cursarse 16 ECTS, de los cuales 3 son obligatorios, 9 son de itinerario por lo que figuran como optativos, pero desde el punto de vista del alumno son obligatorios (no puede elegir el itinerario a realizar) y 3 optativos.

La asignatura obligatoria (¿Electrónica de Potencia aplicada a la informática industrial¿) y el itinerario escogido, ¿industrial¿ (¿Fundamentos de ingeniería eléctrica¿ y ¿Señales y sistemas¿) o ¿informático¿ (Fundamentos de ingeniería del software y Programación orientada a objetos y bases de datos en entornos industriales), en función de la procedencia del alumno, se cursarán en el primer semestre. Ya que las competencias y conocimientos que se adquieran en dichas asignaturas serán necesarios posteriormente a lo largo del desarrollo del Master. Las asignaturas optativas de la materia (¿Modelado de sistemas industriales¿ y ¿Optimización¿), se han situado en el tercer semestre porque se hace compatible su desarrollo con el PFM y otras asignaturas de otras materias de un carácter más industrial y menos técnico.

La duración de la materia se justifica por la variedad de competencias y conocimientos que deben adquirirse, que están relacionados fundamentalmente con conocimientos básicos del ámbito informático y/o industrial.

**Más información sobre las competencias:**

**Competencias específicas de itinerario:**

**CEI1.** Conocimiento aplicado de máquinas eléctricas y sus accionamientos, así como su utilización en los sistemas y las instalaciones eléctricas de baja tensión.

**CEI2.** Conocimientos de regulación automática, análisis de señal y técnicas de control y su aplicación a los entornos industriales.

**CEI3.** Capacidad de desarrollo de aplicaciones industriales basadas en OOP:

1. Capacidad para formular problemas industriales en forma de programación orientada a objetos.
2. Capacidad para desarrollo de aplicaciones basadas en OOP en C++, Matlab y Java.

**CEI4.** Conocimientos y capacidad de programación avanzada.

**CEI5.** Conocimiento y aplicación de los principios y metodologías y ciclos de vida de la ingeniería del software.

**Competencias optativas:**

**CO3.** Conocimiento y capacidad para el modelado de sistemas industriales en base a conocimiento...

1. Capacidad de desarrollar un modelo matemático de un sistema físico de naturaleza continua
2. Capacidad de desarrollar un modelo matemático de un sistema industrial basado en eventos discretos

**CO4.** Capacidad para emplear metodologías de optimización para la resolución de problemas en el entorno industrial.

1. Conocimiento de los fundamentos de Optimización para formular y resolver problemas del ámbito industrial.
2. Capacidad de utilización de herramientas software de optimización

3. Capacidad de Interpretación los resultados obtenidos

En concreto estas competencias se dividen entre las asignaturas que forman esta materia de la forma siguiente:

Asignatura	Competencias Generales y Específicas					
	CG1	CG5	CE13	CE14	CE15	
Electrónica de Potencia aplicada a la informática industrial	X	X	X	X	X	
	Competencias Específicas de itinerario					
	CEI1	CEI2	CEI3	CEI4	CEI5	
<b>Itinerario para industriales</b>						
Fundamentos de ingeniería del software					X	
Programación orientada a objetos y bases de datos en entornos industriales			X	X		
<b>Itinerario para informáticos</b>						
Señales y Sistemas		X				
Fundamentos de ingeniería eléctrica	X					
	Competencias Optativas					
	COP3	COP4				
Modelado de sistemas industriales	X					
Optimización		X				

**Más información sobre las actividades formativas:**

Asignatura	Actividades formativas (ECTS)						
	CTP	TD	E	PL	CE	CT	Total
Electrónica de Potencia aplicada a la informática industrial	1.2	0.1	0.1	0.2	1.6	0.8	4
Itinerario (Total de Itinerario)	2.05 (4.1)	0.3 (0.6)	0.3 (0.6)	0.95 (1.9)	3.6 (7.2)	1.8 (3.6)	9 (18)
Optativa (Total de Optativas)	0.5 (1)	0.1 (0.2)	0.1 (0.2)	0.5 (1)	1.2 (2.4)	0.6 (1.2)	3 (6)
Total (Total incluyendo todas las asignaturas ofertadas)	3.75 (6.3)	0.5 (0.9)	0.5 (0.9)	1.65 (3.1)	6.4 (11.2)	3.2 (5.6)	16 (28)

**Más información sobre los sistemas de evaluación:**

Asignatura	Sistema de Evaluación		
	P1	P2	P3
Electrónica de Potencia aplicada a la informática industrial	70%	20%	10%
Fundamentos de ingeniería del software	50%	30%	20%
Programación orientada a objetos y bases de datos en entornos industriales		50%	50%
Señales y Sistemas	60%		40%
Fundamentos de ingeniería eléctrica	80%		20%
Modelado de sistemas industriales	40%	30%	30%
Optimización	40%	40%	20%

<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1. - Capacidad para aplicar el método científico y los principios de la ingeniería adecuados para formular y resolver problemas complejos el ámbito de la Informática industrial.		
CG5. - Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar tecnologías nuevas y avanzadas, así como otros progresos relevantes, con iniciativa, espíritu emprendedor y responsabilidad social y ética.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE13. - Conocimiento sobre las tecnologías soporte presentes en el entorno industrial.		
CE14. - Conocimiento aplicado de electrónica de potencia y conocimiento de los fundamentos/avanzados de los convertidores de potencia, electrónica analógica y digital en los entornos industriales.		
CE15. - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos de potencia		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases de aula, exposición y análisis de casos	157.5	100
Tutorías docentes	22.5	100
Prueba final individual	22.5	100
Prácticas de laboratorio/taller	77.5	100
Estudio y preparación de pruebas	280	0
Estudio/trabajo	140	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo. Esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición verbal por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio y casos de estudio para su análisis y discusión. Se desarrolla en el aula con el grupo completo de alumnos.		
Análisis y Resolución de casos de estudio. Este método se utiliza en el aula como complemento a la exposición para facilitar la comprensión de los conceptos y ejercitar diferentes estrategias para la resolución de los casos de interés y estudio, y el análisis de las estrategias posibles y sus resultados. Se desarrollará de forma individual y con el grupo completo para complemento del método expositivo.		
Aprendizaje basado en casos. Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un caso práctico de interés o diseñado por el profesor, que los estudiantes deben analizar y resolver en grupos reducidos (2 ó 3 alumnos) para desarrollar determinadas competencias previamente definidas. La entrega y discusión en grupo se desarrollará en diversas etapas que van definiendo el grado de cumplimiento de los objetivos por parte de los alumnos y orientando el trabajo.		
Aprendizaje mediante experiencias. Las experiencias se desarrollan por parejas en el laboratorio y/o taller instrumental e irán ligadas a los objetivos, y sus dificultades, a alcanzar en los casos planteados en el aprendizaje basado en casos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Prueba: Consiste en la realización de una o varias pruebas con una serie de cuestiones que los estudiantes responden a partir de los temas desarrollados tanto teóricamente como en los casos de estudio analizados y debatidos	0.0	80.0
Prácticas y Trabajos: Se trata de proponer a los estudiantes la realización de un trabajo o caso de estudio de interés que se va desarrollando de forma conjunta con las prácticas de laboratorio o taller, y que consiste en la aplicación paulatina de todos los contenidos trabajados en	0.0	50.0

la asignatura, así como la utilización de software específico para cada asignatura: robots, PLC, visión, etc. La tarea se va revisando mediante entregables parciales, su análisis y discusión, que orientan a los estudiantes acerca del grado de consecución de los objetivos. La tarea que deberá ser presentada en clase o en tutoría docente. Este trabajo se realizará por grupos		
Experiencias de laboratorio/taller e informe, exposición y debate realizado. Realización de la experiencia de laboratorio, su análisis y debate, así como la entrega del correspondiente informe. Esta tarea se evaluará individualmente a cada alumno.	10.0	50.0
<b>NIVEL 2: Trabajo Fin de Máster</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Trabajo Fin de Grado / Máster	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		12
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Trabajo Fin de Máster</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Trabajo Fin de Grado / Máster	12	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		12
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Integrar los conocimientos y capacidades adquiridos a lo largo de la titulación</li> <li>Aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de un problema informático a nivel industrial de forma autónoma.</li> <li>Realizar un trabajo escrito desarrollando de forma clara y detallada los distintos aspectos de su proyecto</li> <li>Poder hablar en público comunicando y defendiendo sus resultados y su interpretación de los mismos.</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>El alumno deberá realizar un trabajo en el ámbito de las tecnologías informáticas y de las comunicaciones a nivel industrial de naturaleza profesional, directamente relacionado con los objetivos definidos en la titulación y en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas durante los estudios de master, siendo supervisado por un tutor académico</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Con una duración de 12 ECTS el TFM se desarrolla en el 3º semestre del máster como colofón de las actividades del mismo.</p> <p><b>Más información sobre las actividades formativas:</b></p> <p>El Trabajo de Fin de Máster supone la realización por parte del estudiante de un proyecto en el que aplique y desarrolle los conocimientos adquiridos en el seno del Máster en Informática Industrial. El Trabajo deberá estar orientado a la aplicación de las competencias generales asociadas a la titulación.</p> <p>Este trabajo puede ser realizado en alguno de los laboratorios de los diferentes profesores que sean docentes del Máster o se puede realizar como un trabajo sobre los temas que dichos profesores propongan a los diferentes alumnos y siempre dentro del ámbito del Máster. El Trabajo de Fin de Máster será realizado bajo la supervisión del tutor/a asignado. La asignación de trabajos se realizará de acuerdo a los criterios especificados en esta memoria.</p> <p><b>Actividades presenciales: (1,2 ECTS)</b></p> <p>Tutorías docentes: 1,0 ECTS.</p> <p>Evaluación final: 0,2 ECTS.</p> <p>Competencias a desarrollar: CE16</p> <p><b>Actividades no presenciales: (10,8 ECTS)</b></p> <p>Trabajo autónomo: 10,8 ECTS.</p> <p>Competencias a desarrollar: CE16.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
<p>CG1. - Capacidad para aplicar el método científico y los principios de la ingeniería adecuados para formular y resolver problemas complejos el ámbito de la Informática industrial.</p>		
<p>CG2. - Empezar el diseño, dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, y realizar la innovación apropiada en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovación y transferencia de tecnología en el ámbito de la Informática industrial.</p>		
<p>CG3. - Tener capacidad de análisis y síntesis para el progreso e innovación continua en el entorno industrial utilizando criterios de seguridad, responsabilidad, viabilidad económica y calidad.</p>		

CG4. - Liderar y definir equipos multidisciplinares capaces de resolver retos técnicos y cambios tecnológicos en contextos nacionales e internacionales.		
CG5. - Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar tecnologías nuevas y avanzadas, así como otros progresos relevantes, con iniciativa, espíritu emprendedor y responsabilidad social y ética.		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE16. - Capacidad para realizar individualmente, presentar y defender un proyecto en el ámbito de la tecnología específica de la Informática aplicada a entornos industriales.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Tutorías docentes	25	100
Prueba final individual	5	100
Estudio/trabajo	270	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Para la evaluación el alumno ha de elaborar un documento donde se describan de forma detallada y claramente estructurada las actividades realizadas a lo largo del trabajo planteando: 1. El problema que se pretende abordar, incluyendo su relevancia, a modo de introducción; 2. Los métodos utilizados para la resolución de problema; 3. Los resultados obtenidos y su interpretación; 4. conclusiones. 5. Referencias bibliográficas. El trabajo irá acompañado de un informe del tutor en el que se especificará información relativa a la dedicación del estudiante, conocimientos adquiridos sobre el proyecto y su metodología y finalmente, una valoración de los resultados obtenidos. Además de presentar este documento y su informe, el alumno lo presentará de forma oral y lo defenderá ante un tribunal.	100.0	100.0

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Valladolid	Profesor Contratado Doctor	10.7	100	0
Universidad de Valladolid	Catedrático de Escuela Universitaria	3.6	100	0
Universidad de Valladolid	Profesor Titular de Universidad	82.1	100	0
Universidad de Valladolid	Catedrático de Universidad	3.6	100	0
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 7: Anexo 1.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
60	20	90
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p><b>Evaluación del progreso y los resultados de cada asignatura</b></p> <p>La verificación de los conocimientos de los estudiantes se puede realizar mediante un examen final o bien siguiendo un proceso de evaluación continua. Tal y como establezca la normativa vigente en cada momento del Reglamento de Ordenación Académica de la Universidad, ¿los profesores responsables de las asignaturas serán quienes determinen en el proyecto de cada asignatura, de acuerdo con los criterios enunciados en el proyecto docente de la misma, las características, tipo de examen que se va a realizar y criterios de evaluación¿.</p> <p>El Proyecto Docente de la Asignatura es el instrumento por el cual se define el modelo de organización docente de la asignatura. El Proyecto Docente tiene alcance público y se puede consultar desde los espacios de difusión académica previstos por la Universidad.</p> <p><b>Régimen de la evaluación continua.</b></p> <p>Se entiende por evaluación continua el conjunto de procesos, instrumentos y estrategias didácticas definidas en el Proyecto Docente de la Asignatura aplicables de manera progresiva e integrada a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Las pruebas recogidas deben facilitar a los estudiantes y a los docentes indicadores relevantes y periódicos acerca de la evolución y el progreso en el logro de las competencias que se hayan expresado como objetivos de aprendizaje de la asignatura. La evaluación continua comprende las asignaturas que se prevean en su Proyecto Docente.</p> <p>Las asignaturas que integren sistemas de evaluación continua especificarán los elementos que aporten información al proceso. Estos elementos, así como los indicadores del progreso, del logro de los aprendizajes, los criterios para evaluar cada una de las actividades y su peso en el cómputo global de la calificación de las asignaturas deberán ser especificados en la memoria de la titulación y deberán ser públicos para los alumnos y responsables académicos en cualquier momento.</p> <p>La información relativa al peso ¿en la calificación final¿ de los mecanismos de evaluación continua que se utilicen, deberá explicarse con todo detalle en el Programa Docente de la Asignatura.</p>		

Las asignaturas con evaluación continua seguirán el sistema general de calificaciones fijado por la Universidad en su Reglamento de Ordenación Académica.

### Régimen de los exámenes finales

Los exámenes, tanto orales como escritos, deben realizarse, al finalizar la docencia, dentro del periodo fijado para esta finalidad en el calendario académico.

- Convocatoria: Los estudiantes de la Universidad de Valladolid disponen, según establece la normativa de permanencia aprobada por el Consejo Social el 5 de mayo de 2003, de un máximo de seis convocatorias para superar cada asignatura del plan de estudios que estén cursando. Dispondrán asimismo de dos convocatorias de examen, una ordinaria y otra extraordinaria, por asignatura matriculada y curso académico. Habrá una convocatoria extraordinaria de fin de carrera a la que solo podrán concurrir aquellos estudiantes que tengan pendientes asignaturas con un número total de créditos equivalentes como máximo al cuarenta por ciento de los créditos del último curso de la titulación correspondiente.
- Exámenes orales: Los exámenes orales serán públicos y su contenido será grabado en audio por el profesor. Excepcionalmente, y en la medida en que las disposiciones legales lo permitan, se podrá grabar en otro soporte atendiendo a la naturaleza del examen. Sea como fuere, el Departamento de que se trate proveerá al profesor de los medios técnicos necesarios.

### Revisión de exámenes

Junto con las calificaciones provisionales de la asignatura, el profesor hará público en el tablón del Centro, Departamento o Sección Departamental y en la web de la UVa el horario, lugar y fechas en que se podrá realizar la revisión de los exámenes. El plazo de revisión tendrá lugar, como mínimo, a partir del tercer día después de la fecha de publicación de las calificaciones. En cualquier caso el periodo y horario de revisión ha de garantizar que todos los estudiantes que lo deseen puedan acceder a estas revisiones. Tras la revisión del examen ante el profesor, y en el plazo de cinco días lectivos, los estudiantes podrán solicitar, por registro, al Director del Departamento, mediante escrito razonado, la revisión de la calificación. El Director del Departamento nombrará, en el plazo de tres días lectivos, una Comisión constituida por tres profesores que no hayan participado en la evaluación, pertenecientes al área de conocimiento al que pertenezca la asignatura. La resolución que adopte el Director deberá ser conforme al informe-propuesta emitido por la Comisión. Agotada esta vía, el estudiante podrá solicitar, en el plazo de siete días lectivos, una nueva revisión de la calificación obtenida al Decano o Director del Centro, quien convocará a la Comisión de Garantías para estudiar la petición. La resolución de la Comisión de Garantías es recurrible en alzada ante el Rector, cuya resolución agotará la vía administrativa.

Conservación: Los exámenes escritos, las grabaciones y los trabajos que se empleen en la evaluación serán conservados por el profesorado responsable de la asignatura durante un periodo mínimo de un año. Una vez transcurrido este plazo, se destruirán los documentos escritos y las grabaciones de los exámenes correspondientes. No obstante lo anterior, si el material indicado formase parte de una reclamación o recurso, deberá conservarse hasta la resolución en firme.

Calificaciones: Los resultados obtenidos por los estudiantes se expresan en calificaciones numéricas de acuerdo con la escala establecida en el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. Por lo que respecta a la consideración de las asignaturas convalidadas y adaptadas, la valoración de los expedientes académicos y la certificación de las calificaciones en el expediente académico, es de aplicación lo previsto en la normativa de calificaciones aprobada por el Consejo de Gobierno.

### Funciones de la Comisión de Título del Máster en la valoración de los resultados de aprendizaje

La autoevaluación del Máster mencionada anteriormente se realizará en dos fases. En la primera, los coordinadores de cada asignatura se reúnen al finalizar la misma para realizar una evaluación del desarrollo del curso teniendo en cuenta la opinión de los estudiantes expresada mediante una serie de encuestas que se realizan conjuntamente con la prueba de evaluación. A partir de esta primera evaluación se genera un informe que debe recoger al menos los siguientes aspectos:

- a) Criterios y procedimientos de actualización y mejora del programa de la asignatura en base al perfil formativo que se desea y a los resultados académicos de los estudiantes. Análisis de fortalezas y debilidades y propuestas de mejora.
- b) Criterios y procedimientos para garantizar la calidad de las prácticas en el caso de los cursos prácticos
- c) Procedimientos de atención de las sugerencias/reclamaciones de los estudiantes y grado de satisfacción de los mismos con el desarrollo del curso.

En la segunda fase, los informes generados por cada uno de los cursos son analizados por la Comisión Académica del Máster, que debe realizar un informe general de mejora de la calidad del Máster que enumere los puntos fuertes y débiles, y haga las correspondientes propuestas de mejora con respecto a los siguientes puntos:

- ¿ Evaluación de los procedimientos de control de calidad de cada curso y propuestas de mejora de los mismos.
- ¿ Evaluación de la actividad del profesorado en cada curso.

- ¿ Evaluación de las propuestas de actualización y mejora del Máster realizadas por los responsables de los cursos.
- ¿ Evaluación de la calidad de los cursos prácticos en base a las encuestas de los alumnos y los informes de los cursos, y propuestas de mejora.
- ¿ Evaluación de los procedimientos de atención de las sugerencias y reclamaciones de los estudiantes.
- ¿ Finalmente, propuesta de modificación del Programa del Máster para el curso siguiente en base a lo anterior. Tras esa propuesta, se abre un trámite de sugerencias y alegaciones para todos los profesores y alumnos del mismo, tras el cual se reúne de nuevo la Comisión y redacta el Programa con las modificaciones definitivas para el curso siguiente.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	<a href="http://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/2.01.grados/2.01.02.ofertaformativagrados/_documentos/verificauvamaster_xcg_18-12-08x.pdf">http://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/2.01.grados/2.01.02.ofertaformativagrados/_documentos/verificauvamaster_xcg_18-12-08x.pdf</a>
--------	---

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

<b>10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN</b>	
CURSO DE INICIO	2014
Ver Apartado 10: Anexo 1.	
<b>10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>	
Es un plan de estudios nuevo, por lo que no existen adaptaciones de otros existentes. Los alumnos se matricularán en este Master por primera vez en el curso 20114-15 y se empezará la impartición de este Master desde el inicio	
<b>10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN</b>	
CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO

## 11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

<b>11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO</b>			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
09281062X	Gregorio Ismael	Sainz	Palmero
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Dpto. Ingeniería de Sistemas y Automática, EII (Sede Paseo del Cauce), C/ Paseo del Cauce , N, 59	47011	Valladolid	Valladolid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
gresai@eii.uva.es	983184401	983423358	Profesor Titular de Universidad
<b>11.2 REPRESENTANTE LEGAL</b>			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
52551682V	ROCIO	ANGUITA	MARTÍNEZ
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Palacio de Santa Cruz. Plaza de Santa Cruz, 8	47002	Valladolid	Valladolid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vicerektorado.docencia@uva.es	983184284	983186461	Vicerrectora de Docencia y Estudiantes
El Rector de la Universidad no es el Representante Legal			
Ver Apartado 11: Anexo 1.			
<b>11.3 SOLICITANTE</b>			
El responsable del título no es el solicitante			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
52551682V	ROCIO	ANGUITA	MARTÍNEZ
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Palacio de Santa Cruz. Plaza de Santa Cruz, 8	47002	Valladolid	Valladolid

EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
jefatura.gabinete.estudios@uva.es	983184284	983186461	Vicerrectora de Docencia y Estudiantes

## **Apartado 2: Anexo 1**

**Nombre :** justificacion.pdf

**HASH SHA1 :** 271A0E16E8024DE96B1710D72616FFC6E81E7D6F

**Código CSV :** 133153134461909931361905

**Ver Fichero:** justificacion.pdf

#### **Apartado 4: Anexo 1**

**Nombre :** sistemasinformacion.pdf

**HASH SHA1 :** 6B652C9690C00D3CEDF4F7EF574144347673C1CC

**Código CSV :** 133151831366780224491558

**Ver Fichero:** sistemasinformacion.pdf

## **Apartado 5: Anexo 1**

**Nombre :** planificacion.pdf

**HASH SHA1 :** 7449035A3CA7867D685C46D92501A390D33D6000

**Código CSV :** 133152261464435185488330

**Ver Fichero:** planificacion.pdf

## **Apartado 6: Anexo 1**

Nombre : personal.pdf

**HASH SHA1** : 45A211E331B245870ABCBB541D498416F2E19422

**Código CSV** : 133152554033538657479818

Ver Fichero: personal.pdf

## **Apartado 6: Anexo 2**

**Nombre :** otropersonal.pdf

**HASH SHA1 :** 476034D4ADE7CEBE74DE6D89D996D76578897F77

**Código CSV :** 122507255437456427748404

**Ver Fichero:** otropersonal.pdf

## **Apartado 7: Anexo 1**

**Nombre :** recursos.pdf

**HASH SHA1 :** 325189B843867E5F13B3EA492A146834FE906BA9

**Código CSV :** 122507519023217748430047

**Ver Fichero:** recursos.pdf

## **Apartado 8: Anexo 1**

**Nombre :** resultados.pdf

**HASH SHA1 :** B34E2708505258D9108AF74997238987DA7D2032

**Código CSV :** 122507737475203602584965

**Ver Fichero:** resultados.pdf

## **Apartado 10: Anexo 1**

**Nombre :** calendario.pdf

**HASH SHA1 :** 76461D0EC1A903170187E343E904104E2DB98D47

**Código CSV :** 122508318546971958685171

**Ver Fichero:** calendario.pdf

## **Apartado 11: Anexo 1**

**Nombre :** ResoluciónDelegaciónFirmaEnVicerrectoraDocencia.pdf

**HASH SHA1 :** BAF4355BDA5614FF7BCC62D7DFAFBEB3AD62132F

**Código CSV :** 122509167072722763484858

**Ver Fichero:** ResoluciónDelegaciónFirmaEnVicerrectoraDocencia.pdf

