

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 Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación	47007069	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Máster	Investigación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Investigación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones 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		
M <sup>a</sup> TERESA PARRA SANTOS	Vicerrectora de Ordenación Académica		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	12376063Q		
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
M <sup>a</sup> TERESA PARRA SANTOS	Vicerrectora de Ordenación Académica		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	12376063Q		
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Evaristo José Abril Domingo	Coordinador del Máster		
Tipo Documento	Número Documento		
NIF	18418948L		
2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN			
A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.			
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
Palacio de Santa Cruz - Plaza de Santa Cruz, 8	47002	Valladolid	983184284
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
vicerrectora.ordenacion@uva.es	Valladolid	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 30 de septiembre de 2021
	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 Investigación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones 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	Ingeniería y profesiones afines	
<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
60	0	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
12	32	16
<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
47007069	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación

#### 1.3.2. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

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



20	20	
	<b>TIEMPO COMPLETO</b>	
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	44.0	72.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	36.0	72.0
	<b>TIEMPO PARCIAL</b>	
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<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>		
<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	



## 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 crítica hacia el conocimiento actual como medio imprescindible para la detección de nuevos retos a resolver y por eso evaluar crítica y constructivamente resultados de investigación de otros.
CG2 - Capacidad de iniciar la inmersión conceptual y práctica en el contexto socio-económico, y especialmente en los aspectos que influyen a la transferencia tecnológica del conocimiento, así como en los procesos típicos del ciclo de innovación tecnológica y empresarial
CG3 - Capacidad de comprender el sistema global de I+D+i, así como los mecanismos (programas, proyectos y otros instrumentos) tanto a nivel nacional como internacional, con especial énfasis en el ámbito europeo
CG4 - Capacidad de conocer las actividades de investigación e innovación de los diferentes grupos de investigación para favorecer su relación con la industria y la Administración
CG5 - Capacidad de analizar y aplicar los conocimientos técnicos específicos de su área en nuevos entornos y contextos, teniendo en cuenta los parámetros y variables más significativas de cada nueva situación
CG6 - Capacidad de entender las implicaciones éticas y sociales de las decisiones adoptadas durante el ejercicio de las labores profesionales y de investigación
CG7 - Capacidad de comprender los factores que generan problemas relacionados con la igualdad de sexo, raza o religión, así como la cultura de paz, dentro del sistema global de I+D+i, así como poder integrar soluciones a estos problemas en las propuestas técnicas
CG8 - Capacidad de comunicar los resultados de investigación mediante artículos escritos, propios de divulgación del conocimiento en el sistema de investigación regido por el sistema de revisión entre pares, o en otros términos, escribir artículos técnicos correctos tanto en el fondo como en la forma
CG9 - Capacidad de emplear las técnicas y medios más adecuados para la comunicación oral en diversos foros de la comunidad académica, científica o empresarial, así como para su divulgación en general en la sociedad, o, en otros términos, preparar y realizar presentaciones orales correctas ante audiencias expertas y en contextos divulgativos
CG10 - Capacidad de conocer y emplear técnicas y herramientas relacionadas con el modelado, simulación, experimentación y validación de las propuestas técnicas, así como evaluarlas mediante unos parámetros de bondad establecidos
CG11 - Capacidad de desarrollar la capacidad de aprendizaje y trabajo en grupo tanto en entornos conocidos y restringidos, así como en consorcios internacionales en los que intervienen factores culturales
CG13 - Capacidad de emplear por lo menos un idioma extranjero, preferentemente el inglés, como medio de comunicación oral y escrita dentro de su participación en la comunidad científico-tecnológica internacional.
CG14 - Capacidad de ser creativo en la concepción, formulación y resolución de preguntas de investigación
CG15 - Capacidad de emplear una metodología adecuada de investigación adaptada en cada contexto con énfasis en el método científico
CG16 - Diseñar planes de investigación cualitativa y mixta
CG17 - Diseñar experimentos, proponer modelos, validar hipótesis y optimizar sistemas



CG18 - Capacidad de entender y emplear métodos de indagación (inquiry) como elemento intrínseco de aprendizaje y trabajo en la investigación científica
CG12 - Capacidad de proseguir en un aprendizaje a lo largo de toda la vida (Life Long Learning) a través de la asimilación de las técnicas y actitudes propias del trabajo autónomo y auto-dirigido
<b>3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>
No existen datos
<b>3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
CE-AD1 - Programar algoritmos de análisis de datos e interpretar los resultados obtenidos
CE-AD2 - Capacidad para comprender la teoría básica del aprendizaje automático y sus implicaciones prácticas en el diseño de sistemas
CE-AD3 - Capacidad para describir y aplicar diversos modelos de aprendizaje automático
CE-AD4 - Capacidad para describir y aplicar técnicas de optimización, regularización, validación y agregación en el desarrollo de sistemas basados en aprendizaje automático
CE-AD5 - Capacidad para emplear los métodos y los parámetros más relevantes para la evaluación y validación de modelos de análisis de datos en cada caso concreto
CE-AD6 - Capacidad para describir los conceptos fundamentales asociados a las áreas de análisis de datos y Big Data
CE-AD7 - Capacidad para describir e identificar aplicaciones, estrategias y casos de uso basados en análisis de datos y Big Data en distintos sectores de actividad, así como para explicar las ventajas, los peligros, los desafíos y las barreras de adopción, incluyendo las implicaciones éticas y legales
CE-AD8 - Capacidad para describir las principales tecnologías y herramientas asociadas a Big Data (incluyendo sistemas NoSQL, y los ecosistemas Hadoop y Spark) y realizar un uso básico de una selección de las mismas
CE-AD9 - Capacidad para comprender las técnicas y teorías clave sobre visualización de datos y utilizar al menos una herramienta de visualización de datos para generar visualizaciones eficientes
CE-TS1 - Capacidad para iniciarse en actividades de investigación en el campo del procesado de señal
CE-TS2 - Capacidad de comprensión de las bases teóricas en las que se apoyan los conceptos propios de esta materia
CE-TS3 - Capacidad de relacionar los diferentes conceptos, así como llevar a cabo un análisis crítico de los métodos desarrollados hasta llegar a comprender el estado del arte
CE-TS4 - Capacidad de análisis y síntesis de las técnicas propias de procesado de señal, así como su aplicación a la resolución de problemas prácticos
CE-TS5 - Capacidad de llevar a cabo simulaciones y experimentos mediante el uso de ordenadores y herramientas informáticas que permitan validar desde un punto de vista práctico los conceptos de esta materia y su aplicación en problemas
CE-TS6 - Capacidad de utilizar procedimientos eficaces de búsqueda de información científica relacionada, tanto en fuentes de información primarias como secundarias, incluyendo el uso de recursos informáticos
CE-TS9 - Capacidad de desarrollar software sobre estas arquitecturas, anticipando las ventajas y limitaciones de las mismas a la hora de acelerar la ejecución de algoritmos mediante su paralelización
CE-TS8 - Capacidad de comprender la organización interna de arquitecturas de procesamiento masivamente paralelas, como la GPU, y sus diferencias respecto a arquitecturas de procesamiento de varios núcleos, como la CPU
CE-TS10 - Capacidad diseñar y ejecutar redes neuronales basadas en Aprendizaje Profundo, así como comprender la evolución de las mismas desde otros tipos de redes neuronales clásicas
CE-IB1 - Capacidad para iniciarse en actividades de investigación de la Ingeniería Biomédica
CE-IB2 - Capacidad para adquirir el conocimiento sobre el estado y las necesidades de la Ingeniería Biomédica
CE-IB3 - Capacidad de gestionar bibliografía, documentación, legislación, bases de datos y software específicos de la ingeniería biomédica
CE-IB4 - Capacidad para realizar experimentos relacionados con la ingeniería biomédica en la resolución de proyectos de investigación
CE-IB5 - Capacidad para aplicar técnicas de procesado de señales biomédicas e imágenes médicas
CE-TS7 - Capacidad para defender y argumentar las decisiones tomadas en los métodos y algoritmos usados en procesado de señal

#### 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**

**Acceso:**

La Universidad de Valladolid no dispone actualmente de una normativa propia relativa al acceso y admisión a los títulos oficiales de Máster. El acceso y admisión está regulado por la normativa estatal y autonómica vigente.

En cualquier caso, según lo establecido en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, modificado por el R.D. 861/2010 de 2 de julio, podrán solicitar el ingreso en este máster aquellos candidatos que dispongan de un Título Universitario oficial 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 enseñanzas de máster. Asimismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación 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. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.

**Admisión:**

La admisión está abierta a los egresados de las titulaciones básicas impartidas antiguamente en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación (Ingeniero en Telecomunicación, Ingeniero Técnico en Telemática, Ingeniero Técnico en Sistemas de Telecomunicación, Ingeniero en Electrónica, Ingeniero en Sistemas Electrónicos), así como a las titulaciones oficiales que se imparten actualmente en el centro: Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación, Grado en Ingeniería de Tecnologías Específicas de Telecomunicación, Programa de estudios conjunto de Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación y Grado en Administración y Dirección de Empresas, y Máster en Ingeniería de Telecomunicación. El acceso está igualmente abierto a titulaciones afines del área de Tecnologías de Información y Comunicaciones, entendiéndose como tales a títulos universitarios relacionados con telecomunicaciones, electrónica e informática. En resumen, todas las personas interesadas en cursar este máster deberán tener una titulación en el ámbito de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones.

El Comité de Título será nombrado por la Junta de Centro, y estará integrado de acuerdo por la normativa del Sistema de Garantía de la Calidad de la Universidad de Valladolid por, al menos, por los siguientes miembros:

- a) El Presidente, que será un PDI a tiempo completo que imparta o haya impartido docencia en la titulación, el cual actuará como coordinador del título en el Centro y que será nombrado por resolución rectoral a propuesta de la Junta de Centro. Excepcionalmente el presidente podrá ser un profesor con dedicación a tiempo parcial, para lo cual será necesario que ningún PDI a tiempo completo del centro haya manifestado su deseo de asumir dicha presidencia en la celebración de la correspondiente Junta de Centro en la que haya de ser nombrado.
- b) Dos estudiantes con al menos el 50% de los créditos básicos y obligatorios aprobados en la titulación, en el caso de titulaciones de grado, y un estudiante matriculado en al menos el 50% de los créditos del título, en el caso de los másteres.
- c) Un miembro del personal docente e investigador a tiempo completo por cada uno de los cursos de la misma, los cuales actuarán como coordinadores de curso.
- d) Un profesional externo y un egresado vinculados al título, que actuarán con voz, pero sin voto como asesores técnicos externos.
- e) El tutor de la titulación, figura recogida en el Reglamento de Ordenación Académica de la Universidad de Valladolid.

El comité académico del título usará como criterios de admisión los siguientes:

- Adecuación del título académico y expediente: 70 %
- Experiencia profesional: 30 %.

Para el perfil de ingreso a esta titulación virtual es necesario que el alumno disponga de algún dispositivo con acceso a Internet (móvil, tableta, PC portátil o de sobremesa) dotado de un navegador actualizado (en cualquier sistema operativo), así como que tenga las destrezas básicas en el manejo y uso de herramientas informáticas: correo electrónico, navegación web, Moodle, videoconferencia, redes sociales, etc. Para el acceso a los contenidos y materiales, la Universidad de Valladolid pone a disposición de todos los estudiantes el Campus Virtual (basado en el software de código abierto Moodle); se puede acceder a los contenidos tanto con navegación web como con apps móviles. En cualquier caso, se recomienda que se disponga de conexión a Internet de banda ancha, puesto que tanto los contenidos en formato vídeo (o videoconferencia), como algunas herramientas de autoevaluación pueden necesitarla.

Finalmente, como ya se ha comentado anteriormente, destacar que, para alumnos cuya lengua nativa no sea el castellano, se requiere un nivel B2 de dicho idioma.

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 Máster.
2. El procedimiento de apoyo y orientación general del Máster.

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

- Facilitar la toma de decisión en la elección del Máster más adecuado a los intereses científicos profesionales de los alumnos potenciales.
- Facilitar la matriculación e ingreso de los estudiantes en el Máster 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 Máster.
- Iniciar el proceso de tutoría y seguimiento de los estudiantes de Máster.

De esta forma se establecen dos tipos de acciones generales:

- 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, 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 Máster 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 a 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 Máster básicos de investigación que facilitan el acceso al curso de Doctorado, dentro del sistema de **¿Apoyo Voluntario entre Alumnos UVA¿ AVaUVA:** 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 Máster 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 Máster. Este programa de apoyo no sólo genera beneficios a los alumnos de Máster, como puede ser un mejor y más rápido acoplamiento a la dinámica del Máster, 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 Máster, 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 Máster, 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 encuentran todos los medios de información institucionales, de centro, o de aquellos servicios u 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 física 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 capacitan científica 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 Máster 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 Máster 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 que 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 mejora 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.

Una vez realizada la matrícula, todas las cuestiones de apoyo al estudiante ¿realizadas por diferentes servicios de la Universidad de Valladolid- se podrán realizar de manera virtual directamente sobre los mismos (docentes responsables, alumnos, unidad SIGMA, Servicio de Tecnologías de la Información y Comunicación, biblioteca) ya que todos ellos disponen de herramientas adaptadas a la no presencialidad (y otros están terminando de adaptarse), así como a través del Centro de Estudios Virtual de la Universidad de Valladolid, que será el canalizador de las necesidades de los estudiantes hacia los correspondientes servicios, y se asegurará de que todas las solicitudes y peticiones de atención sean cubiertas y respondidas en tiempo y forma. Se vehicularán las cuestiones pedagógicas, tecnológicas o administrativas indistintamente.

En este sentido, la estrategia institucional ha llevado a la puesta en marcha del citado Centro de Estudios Virtuales (VirtUVa) en el curso académico 2019-2020. Dicho centro será el gestor de los títulos (oficiales o propios) y cursos masivos, que solo se realicen en formato online, o en formato semi-presencial.

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

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



MÍNIMO	MÁXIMO
0	0
<b>Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios</b>	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	8
<b>Adjuntar Título Propio</b>	

Ver Apartado 4: Anexo 2.

<b>Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional</b>	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	8

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 y, posteriormente, en Comisión Permanente de 17 de junio de 2016)*

#### **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 Acreditación (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 y hayan obtenido la adscripción al nivel 3 del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior.

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 que tenga reconocido con carácter oficial la correspondencia con el nivel 3 del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, 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 expedien-



te 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 universitaria 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**



## 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>
Tutoría síncrona o asíncrona (incluyendo participación en foros)
Participación en conferencia científica (doctoral constortium)
Lectura y reproducción materiales
Trabajo autónomo individual o en equipo
Actividades de auto-evaluación, evaluación y evaluación entre pares
Encuestas de carga de trabajo
Actividades on-line: clases magistrales, conferencias magistrales, seminarios, clases prácticas
Desarrollo proyecto integrador
Presentación de Trabajos, Temas y Prácticas
Píldoras educativas
Trabajo práctico con software de BBDD y programación de métodos de procesado
Implantación de control de versiones
Participación en juegos
<b>5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>
Clases magistrales
Sesiones de aprendizaje dirigido
Creación de foros
Estudio y trabajo autónomo del alumno: lecturas y trabajos dirigidos
Estudio y trabajo en grupo, para favorecer al aprendizaje cooperativo.
Presentación de trabajos tanto de forma oral (usando videoconferencia o grabaciones de video) como escrita
Aprendizaje Basado en Casos o Problemas
Aprendizaje Basado en Proyectos
Tutorías síncronas mediante videoconferencia y/o chat
Tutorías asíncronas mediante correo electrónico (o mensajería del campus virtual) y foros de debate integrados en el mismo
Aprendizaje Inverso (Flipped Learning)
Conferencias magistrales.
Gamificación
<b>5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>
Cuestionarios
Elaboración individual de: (i) mapas conceptuales, (ii) informe de revisión de artículo científico, (iii) informe de revisión de proyectos de tesis doctoral y de proyecto de investigación, y (iv) artículo sobre proyecto de investigación doctoral
Trabajo grupal de (i) mapas conceptuales, (ii) informe de revisión de proyectos de tesis doctoral y de proyecto de investigación, y (iii) artículo sobre propuesta de proyecto de investigación doctoral
Presentación oral del trabajo realizado sobre propuesta de proyecto de investigación doctoral en conferencia (doctoral consortium)
Valoración de la actitud crítica y participación del alumno
Evaluación del trabajo (problemas, prácticas de laboratorio, prácticas de programación, informes, ...) realizados por el alumno o en grupo de trabajo.
Proyecto integrador
Actividad de Aprendizaje Basado en Proyectos
Evaluación entre pares de las actividades propuestas



Exposición de trabajos seleccionados y capacidad de respuesta a las cuestiones que se le planteen		
Implantación control de versiones		
Calidad general del trabajo y de la memoria		
Calidad de la defensa, capacidad de respuesta a las cuestiones del tribunal y potencia de publicación		
Valoración del tutor		
Existencia de publicaciones o patentes		
<b>5.5 SIN NIVEL 1</b>		
<b>NIVEL 2: Metodología e instrumentos de investigación, innovación y transferencia tecnológica (MIN)</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
4		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 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>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer los principios básicos del método científico y poder situar la investigación científica dentro del marco de filosofía de la ciencia en relación con el mundo actual</li> <li>2. Poder formular los elementos esenciales de proyectos (pregunta y propuesta) de investigación, referentes a la motivación, objetivos, contribuciones esperadas y planes de evaluación y validación</li> <li>3. Conocer y analizar los parámetros de bondad de preguntas de investigación en casos concretos</li> <li>4. Conocer, valorar y situar los principales foros y medios de diseminación del conocimiento en las comunidades científicas</li> <li>5. Comprender y emplear los mecanismos principales para la comunicación de los resultados de investigación mediante artefactos escritos y presentaciones orales</li> <li>6. Adoptar una postura crítica hacia el conocimiento actual y las implicaciones en Ciencia, Tecnología y Sociedad como requisito para el avance científico</li> <li>7. Conocer y poder integrar en las propuestas de investigación sus implicaciones éticas y sociales</li> <li>8. Comprender y asimilar algunas de las propiedades que caracterizan al investigador en su faceta profesional, tales como creatividad, capacidad para indagar, aprender y trabajar en grupo en entornos multiculturales y multidisciplinares, o trabajo autónomo y auto-dirigido</li> <li>9. Comprender la necesidad y poder emplear el inglés, como medio de comunicación oral y escrita</li> <li>10. Entender los aspectos que influyen en la transferencia tecnológica del conocimiento, así como en los procesos típicos del ciclo de innovación tecnológica y empresarial</li> <li>11. Comprender el sistema global de I+D+i, así como sus principales mecanismos</li> </ol>		



12. Analizar y aplicar los conocimientos técnicos específicos en nuevos entornos y contextos.
13. Conocer los recursos existentes para la subvención y financiación de la investigación en los marcos regional, nacional y europeo.
14. Conocer los mecanismos de publicación, y explotación (patentes) de los resultados de investigación.
- Conocer la legislación que ampara y protege los resultados de la I+D+i

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

1. El método científico dentro del marco de la filosofía de la ciencia
2. La innovación tecnológica y la transferencia de conocimiento de investigación
3. El ciclo de vida de artefactos escritos y orales dentro del sistema de revisión entre pares
4. El proceso de elaboración de proyectos de tesis doctorales y fundamentos para la realización de propuestas para proyectos de I+D+i
5. El rol del investigador dentro del sistema de I+D+i

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Español/Castellano con bibliografía también en inglés.

Cuatro semanas de actividad lectiva y una semana de evaluación, 4 ECTS. La asignatura forma parte del bloque básico de Fundamentos de I+D+i en TIC. Se imparte al principio del curso durante cinco semanas (semanas 1 a 5 del curso académico).

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad crítica hacia el conocimiento actual como medio imprescindible para la detección de nuevos retos a resolver y por eso evaluar crítica y constructivamente resultados de investigación de otros.

CG2 - Capacidad de iniciar la inmersión conceptual y práctica en el contexto socio-económico, y especialmente en los aspectos que influyen a la transferencia tecnológica del conocimiento, así como en los procesos típicos del ciclo de innovación tecnológica y empresarial

CG3 - Capacidad de comprender el sistema global de I+D+i, así como los mecanismos (programas, proyectos y otros instrumentos) tanto a nivel nacional como internacional, con especial énfasis en el ámbito europeo

CG4 - Capacidad de conocer las actividades de investigación e innovación de los diferentes grupos de investigación para favorecer su relación con la industria y la Administración

CG6 - Capacidad de entender las implicaciones éticas y sociales de las decisiones adoptadas durante el ejercicio de las labores profesionales y de investigación

CG7 - Capacidad de comprender los factores que generan problemas relacionados con la igualdad de sexo, raza o religión, así como la cultura de paz, dentro del sistema global de I+D+i, así como poder integrar soluciones a estos problemas en las propuestas técnicas

CG8 - Capacidad de comunicar los resultados de investigación mediante artículos escritos, propios de divulgación del conocimiento en el sistema de investigación regido por el sistema de revisión entre pares, o en otros términos, escribir artículos técnicos correctos tanto en el fondo como en la forma

CG9 - Capacidad de emplear las técnicas y medios más adecuados para la comunicación oral en diversos foros de la comunidad académica, científica o empresarial, así como para su divulgación en general en la sociedad, o, en otros términos, preparar y realizar presentaciones orales correctas ante audiencias expertas y en contextos divulgativos

CG11 - Capacidad de desarrollar la capacidad de aprendizaje y trabajo en grupo tanto en entornos conocidos y restringidos, así como en consorcios internacionales en los que intervienen factores culturales

CG13 - Capacidad de emplear por lo menos un idioma extranjero, preferentemente el inglés, como medio de comunicación oral y escrita dentro de su participación en la comunidad científico-tecnológica internacional.

CG14 - Capacidad de ser creativo en la concepción, formulación y resolución de preguntas de investigación

CG15 - Capacidad de emplear una metodología adecuada de investigación adaptada en cada contexto con énfasis en el método científico

CG16 - Diseñar planes de investigación cualitativa y mixta

CG17 - Diseñar experimentos, proponer modelos, validar hipótesis y optimizar sistemas

CG12 - Capacidad de proseguir en un aprendizaje a lo largo de toda la vida (Life Long Learning) a través de la asimilación de las técnicas y actitudes propias del trabajo autónomo y auto-dirigido

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS



No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Tutoría síncrona o asíncrona (incluyendo participación en foros)	12	0
Participación en conferencia científica (doctoral consortium)	2	0
Lectura y reproducción materiales	19	0
Trabajo autónomo individual o en equipo	60	0
Actividades de auto-evaluación, evaluación y evaluación entre pares	6	0
Encuestas de carga de trabajo	1	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales		
Sesiones de aprendizaje dirigido		
Creación de foros		
Estudio y trabajo autónomo del alumno: lecturas y trabajos dirigidos		
Estudio y trabajo en grupo, para favorecer al aprendizaje cooperativo.		
Presentación de trabajos tanto de forma oral (usando videoconferencia o grabaciones de video) como escrita		
Aprendizaje Basado en Casos o Problemas		
Aprendizaje Basado en Proyectos		
Tutorías síncronas mediante videoconferencia y/o chat		
Tutorías asíncronas mediante correo electrónico (o mensajería del campus virtual) y foros de debate integrados en el mismo		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Cuestionarios	15.0	25.0
Elaboración individual de: (i) mapas conceptuales, (ii) informe de revisión de artículo científico, (iii) informe de revisión de proyectos de tesis doctoral y de proyecto de investigación, y (iv) artículo sobre proyecto de investigación doctoral	15.0	20.0
Trabajo grupal de (i) mapas conceptuales, (ii) informe de revisión de proyectos de tesis doctoral y de proyecto de investigación, y (iii) artículo sobre propuesta de proyecto de investigación doctoral	30.0	40.0
Presentación oral del trabajo realizado sobre propuesta de proyecto de investigación doctoral en conferencia (doctoral consortium)	10.0	15.0
Valoración de la actitud crítica y participación del alumno	5.0	10.0
<b>NIVEL 2: Técnicas y Herramientas de Apoyo a la Investigación (THAI)</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		





ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
4		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer las técnicas básicas del modelado estadístico, del diseño de experimentos y de la validación de hipótesis.</li> <li>2. Manejar el método de Montecarlo y las técnicas de simulación</li> <li>3. Comprender los algoritmos de optimización básicos y ser capaz de implementarlos.</li> </ol>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>En THI se pretende proveer al alumno de herramientas necesarias para el resto de materias, profundizando en algunos temas matemático-estadísticos especialmente útiles en otras disciplinas del máster y en la futura investigación. Es esperable que los alumnos posean diferentes grados de formación, por lo que los temas se han de tratar siempre con flexibilidad y atendiendo a un criterio de nivelación y de realismo.</p> <p>Tras un breve repaso de la estadística descriptiva, se estudiarán los tests de hipótesis, la formulación de modelos discretos y continuos y el método de Montecarlo. Seguidamente se abordarán temas de optimización, introduciendo en primer lugar la descomposición en valores singulares, los mínimos cuadrados y el método del gradiente conjugado. Se finaliza estudiando problemas no lineales más generales, mediante los métodos de descenso de tipo casi-Newton y de Nesterov.</p> <p>El enfoque será práctico y, junto con marco conceptual adecuado, se abordarán los aspectos algorítmicos en MATLAB.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Cuatro semanas de actividad lectiva y una semana de evaluación, 4 ECTS. La asignatura forma parte del bloque básico de Fundamentos de I+D+i en TIC. Se imparte al principio del curso durante cinco semanas (semanas 6 a 10 del curso académico).</p> <p>Español/Castellano con bibliografía también en inglés.</p> <p>Se presuponen los conocimientos básicos de estadística, álgebra lineal y cálculo comunes a todos los grados de ingeniería.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG5 - Capacidad de analizar y aplicar los conocimientos técnicos específicos de su área en nuevos entornos y contextos, teniendo en cuenta los parámetros y variables más significativas de cada nueva situación		
CG6 - Capacidad de entender las implicaciones éticas y sociales de las decisiones adoptadas durante el ejercicio de las labores profesionales y de investigación		
CG7 - Capacidad de comprender los factores que generan problemas relacionados con la igualdad de sexo, raza o religión, así como la cultura de paz, dentro del sistema global de I+D+i, así como poder integrar soluciones a estos problemas en las propuestas técnicas		
CG8 - Capacidad de comunicar los resultados de investigación mediante artículos escritos, propios de divulgación del conocimiento en el sistema de investigación regido por el sistema de revisión entre pares, o en otros términos, escribir artículos técnicos correctos tanto en el fondo como en la forma		



CG9 - Capacidad de emplear las técnicas y medios más adecuados para la comunicación oral en diversos foros de la comunidad académica, científica o empresarial, así como para su divulgación en general en la sociedad, o, en otros términos, preparar y realizar presentaciones orales correctas ante audiencias expertas y en contextos divulgativos		
CG10 - Capacidad de conocer y emplear técnicas y herramientas relacionadas con el modelado, simulación, experimentación y validación de las propuestas técnicas, así como evaluarlas mediante unos parámetros de bondad establecidos		
CG11 - Capacidad de desarrollar la capacidad de aprendizaje y trabajo en grupo tanto en entornos conocidos y restringidos, así como en consorcios internacionales en los que intervienen factores culturales		
CG14 - Capacidad de ser creativo en la concepción, formulación y resolución de preguntas de investigación		
CG18 - Capacidad de entender y emplear métodos de indagación (inquiry) como elemento intrínseco de aprendizaje y trabajo en la investigación científica		
CG12 - Capacidad de proseguir en un aprendizaje a lo largo de toda la vida (Life Long Learning) a través de la asimilación de las técnicas y actitudes propias del trabajo autónomo y auto-dirigido		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Tutoría síncrona o asíncrona (incluyendo participación en foros)	4	0
Trabajo autónomo individual o en equipo	60	0
Actividades on-line: clases magistrales, conferencias magistrales, seminarios, clases prácticas	36	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales		
Sesiones de aprendizaje dirigido		
Creación de foros		
Estudio y trabajo autónomo del alumno: lecturas y trabajos dirigidos		
Presentación de trabajos tanto de forma oral (usando videoconferencia o grabaciones de video) como escrita		
Aprendizaje Basado en Casos o Problemas		
Tutorías síncronas mediante videoconferencia y/o chat		
Tutorías asíncronas mediante correo electrónico (o mensajería del campus virtual) y foros de debate integrados en el mismo		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación del trabajo (problemas, prácticas de laboratorio, prácticas de programación, informes, ...) realizados por el alumno o en grupo de trabajo.	100.0	100.0
<b>NIVEL 2: Lenguajes de Programación en Código Abierto (LPCA)</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
4		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>



ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El objetivo de esta asignatura es que el alumno adquiera los conocimientos y habilidades necesarias para afrontar las soluciones de problemas de análisis de datos en forma algorítmica e implantarlas en un ordenador mediante el lenguaje de programación Python y las bibliotecas más adecuadas.</p> <p>Al finalizar la asignatura el alumno estará en capacidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li># Desarrollar habilidades de pensamiento de orden superior entre las que se incluye la destreza para solucionar problemas.</li> <li># Enfrentar problemas predefinidos de manera rigurosa y sistemática que permitan realizar procedimientos que contengan estructuras básicas (secuencial, decisión y repetición).</li> <li># Manipular y extraer información de <i>dataframes</i> con el paquete <i>Pandas</i>.</li> <li># Crear gráficos de alta calidad listos para ser publicados con el paquete <i>Matplotlib</i>.</li> <li># Conocer los fundamentos básicos del aprendizaje automático (<i>machine learning</i>) con la biblioteca <i>scikit-learn</i>.</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Esta asignatura presenta los conceptos básicos del lenguaje de programación Python y del análisis de datos, para sumergirse posteriormente en las herramientas, técnicas y bibliotecas de Python que permiten abordar el mundo de la adquisición y el análisis de datos. Revisa la informática científica con las bibliotecas NumPy y Pandas, la visualización con matplotlib y el aprendizaje automático con scikit-learn</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Cuatro semanas de actividad lectiva y una semana de evaluación, 4 ECTS. La asignatura forma parte del bloque básico de Fundamentos de I+D+i en TIC. Se imparte al principio del curso durante cinco semanas (semanas 1 a 5 del curso académico).</p> <p>El alumno que curse esta asignatura ha de poseer unos conocimientos básicos de informática a nivel usuario. En lo referente a programación, y siendo la primera asignatura de este máster que aborda dicha materia, se parte de la base de que el alumno no tiene conocimientos previos de la misma.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad crítica hacia el conocimiento actual como medio imprescindible para la detección de nuevos retos a resolver y por eso evaluar crítica y constructivamente resultados de investigación de otros.		
CG7 - Capacidad de comprender los factores que generan problemas relacionados con la igualdad de sexo, raza o religión, así como la cultura de paz, dentro del sistema global de I+D+i, así como poder integrar soluciones a estos problemas en las propuestas técnicas		
CG8 - Capacidad de comunicar los resultados de investigación mediante artículos escritos, propios de divulgación del conocimiento en el sistema de investigación regido por el sistema de revisión entre pares, o en otros términos, escribir artículos técnicos correctos tanto en el fondo como en la forma		
CG10 - Capacidad de conocer y emplear técnicas y herramientas relacionadas con el modelado, simulación, experimentación y validación de las propuestas técnicas, así como evaluarlas mediante unos parámetros de bondad establecidos		
CG11 - Capacidad de desarrollar la capacidad de aprendizaje y trabajo en grupo tanto en entornos conocidos y restringidos, así como en consorcios internacionales en los que intervienen factores culturales		
CG17 - Diseñar experimentos, proponer modelos, validar hipótesis y optimizar sistemas		



5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-AD1 - Programar algoritmos de análisis de datos e interpretar los resultados obtenidos		
CE-AD5 - Capacidad para emplear los métodos y los parámetros más relevantes para la evaluación y validación de modelos de análisis de datos en cada caso concreto		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Tutoría síncrona o asíncrona (incluyendo participación en foros)	5	0
Lectura y reproducción materiales	25	0
Actividades on-line: clases magistrales, conferencias magistrales, seminarios, clases prácticas	20	0
Desarrollo proyecto integrador	50	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Sesiones de aprendizaje dirigido		
Estudio y trabajo autónomo del alumno: lecturas y trabajos dirigidos		
Estudio y trabajo en grupo, para favorecer al aprendizaje cooperativo.		
Aprendizaje Basado en Casos o Problemas		
Aprendizaje Basado en Proyectos		
Tutorías síncronas mediante videoconferencia y/o chat		
Aprendizaje Inverso (Flipped Learning)		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Cuestionarios	40.0	40.0
Proyecto integrador	60.0	60.0
NIVEL 2: Arquitecturas Paralelas y Aprendizaje Profundo (APAP)		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	4	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
4		
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Entender las bases del funcionamiento de arquitecturas masivamente paralelas.</li> <li>Conocer la evolución de las GPUs desde periféricos para <i>gaming</i> hasta periféricos indispensables para el procesamiento de datos en infinidad de aplicaciones.</li> <li>Aprender los conceptos básicos sobre programación de GPUs y conocer las estrategias de paralelización de algoritmos para acelerar su ejecución.</li> <li>Conocer el origen y la evolución de los TPUs y sus diferencias con GPUs.</li> <li>Gestionar bibliografía, documentación y software específicos.</li> <li>Entender los periodos históricos de la evolución de las Redes Neuronales Artificiales hasta el momento actual.</li> <li>Conocer los cambios y principios de funcionamiento fundamentales que han posibilitado el desarrollo del Aprendizaje Profundo.</li> <li>Aprender los conceptos y herramientas básicas para el diseño y ejecución de redes neuronales basadas en Aprendizaje Profundo.</li> <li>Resolver un problema de Inteligencia Artificial con técnicas y <i>frameworks</i> actuales de Aprendizaje Profundo.</li> <li>Gestionar bibliografía, documentación y software específicos.</li> </ul>	
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>	
<p>En esta materia se estudian los fundamentos de arquitecturas de microprocesador masivamente paralelas, como las Unidades de Procesamiento Gráfico (GPU, <i>Graphics Processing Unit</i>) y las Unidades de Procesamiento Tensoriales (TPU, <i>Tensor Processing Unit</i>). Partiendo de estos conocimientos y conocimientos básicos de Aprendizaje Automático adquiridos en otras materias, se exploran con detalle los fundamentos y las técnicas más actuales de Aprendizaje Profundo (DL, <i>Deep Learning</i>), haciendo un especial énfasis en su aplicación práctica.</p>	
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>	
<p>Cuatro semanas de actividad lectiva y una semana de evaluación, 4 ECTS. La asignatura forma parte del bloque: Análisis de Datos y Big Data. Se imparte durante las semanas 11 a 15 del curso académico.</p> <p>Esta materia tiene relación con la materia Fundamentos de Aprendizaje Automático.</p>	
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>	
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>	
CG2 - Capacidad de iniciar la inmersión conceptual y práctica en el contexto socio-económico, y especialmente en los aspectos que influyen a la transferencia tecnológica del conocimiento, así como en los procesos típicos del ciclo de innovación tecnológica y empresarial	
CG8 - Capacidad de comunicar los resultados de investigación mediante artículos escritos, propios de divulgación del conocimiento en el sistema de investigación regido por el sistema de revisión entre pares, o en otros términos, escribir artículos técnicos correctos tanto en el fondo como en la forma	
CG9 - Capacidad de emplear las técnicas y medios más adecuados para la comunicación oral en diversos foros de la comunidad académica, científica o empresarial, así como para su divulgación en general en la sociedad, o, en otros términos, preparar y realizar presentaciones orales correctas ante audiencias expertas y en contextos divulgativos	
CG11 - Capacidad de desarrollar la capacidad de aprendizaje y trabajo en grupo tanto en entornos conocidos y restringidos, así como en consorcios internacionales en los que intervienen factores culturales	
CG12 - Capacidad de proseguir en un aprendizaje a lo largo de toda la vida (Life Long Learning) a través de la asimilación de las técnicas y actitudes propias del trabajo autónomo y auto-dirigido	
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>	
No existen datos	
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>	
CE-TS2 - Capacidad de comprensión de las bases teóricas en las que se apoyan los conceptos propios de esta materia	
CE-TS3 - Capacidad de relacionar los diferentes conceptos, así como llevar a cabo un análisis crítico de los métodos desarrollados hasta llegar a comprender el estado del arte	
CE-TS4 - Capacidad de análisis y síntesis de las técnicas propias de procesado de señal, así como su aplicación a la resolución de problemas prácticos	
CE-TS5 - Capacidad de llevar a cabo simulaciones y experimentos mediante el uso de ordenadores y herramientas informáticas que permitan validar desde un punto de vista práctico los conceptos de esta materia y su aplicación en problemas	
CE-TS6 - Capacidad de utilizar procedimientos eficaces de búsqueda de información científica relacionada, tanto en fuentes de información primarias como secundarias, incluyendo el uso de recursos informáticos	
CE-TS9 - Capacidad de desarrollar software sobre estas arquitecturas, anticipando las ventajas y limitaciones de las mismas a la hora de acelerar la ejecución de algoritmos mediante su paralelización	



CE-TS8 - Capacidad de comprender la organización interna de arquitecturas de procesamiento masivamente paralelas, como la GPU, y sus diferencias respecto a arquitecturas de procesamiento de varios núcleos, como la CPU		
CE-TS10 - Capacidad diseñar y ejecutar redes neuronales basadas en Aprendizaje Profundo, así como comprender la evolución de las mismas desde otros tipos de redes neuronales clásicas		
CE-TS7 - Capacidad para defender y argumentar las decisiones tomadas en los métodos y algoritmos usados en procesado de señal		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Tutoría síncrona o asíncrona (incluyendo participación en foros)	5	0
Lectura y reproducción materiales	20	0
Trabajo autónomo individual o en equipo	60	0
Actividades on-line: clases magistrales, conferencias magistrales, seminarios, clases prácticas	15	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales		
Sesiones de aprendizaje dirigido		
Creación de foros		
Estudio y trabajo autónomo del alumno: lecturas y trabajos dirigidos		
Estudio y trabajo en grupo, para favorecer al aprendizaje cooperativo.		
Aprendizaje Basado en Proyectos		
Tutorías asíncronas mediante correo electrónico (o mensajería del campus virtual) y foros de debate integrados en el mismo		
Aprendizaje Inverso (Flipped Learning)		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Cuestionarios	0.0	40.0
Valoración de la actitud crítica y participación del alumno	5.0	15.0
Evaluación del trabajo (problemas, prácticas de laboratorio, prácticas de programación, informes, ...) realizados por el alumno o en grupo de trabajo.	0.0	95.0
Actividad de Aprendizaje Basado en Proyectos	0.0	95.0
Evaluación entre pares de las actividades propuestas	0.0	25.0
<b>NIVEL 2: Fundamentos del Aprendizaje Automático (FAA)</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
4		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 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	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicar qué es el aprendizaje automático y qué tipos hay.</li> <li>• Describir la teoría básica del aprendizaje automático y sus implicaciones prácticas en el diseño de sistemas.</li> <li>• Describir y aplicar diversos modelos de aprendizaje automático supervisado y no supervisado.</li> <li>• Describir y aplicar técnicas de regularización, validación y agregación en el desarrollo de sistemas basados en aprendizaje automático.</li> <li>• Implementar sistemas basados en aprendizaje automático.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción al aprendizaje automático</li> <li>• Modelos de aprendizaje automático (clasificación y regresión lineal, regresión logística, redes neuronales, máquinas de vectores de soporte -SVM-, árboles de decisión)</li> <li>• Técnicas de regularización y validación</li> <li>• Aprendizaje automático no supervisado</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Cuatro semanas de actividad lectiva y una semana de evaluación, 4 ECTS. La asignatura forma parte del bloque: Análisis de Datos y Big Data. Se imparte durante cinco semanas (semanas 6 a 10 del curso académico). Esta asignatura junto a la de Aprendizaje Automático Avanzado constituye la materia: Aprendizaje Automático.		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Capacidad crítica hacia el conocimiento actual como medio imprescindible para la detección de nuevos retos a resolver y por eso evaluar crítica y constructivamente resultados de investigación de otros.		
CG5 - Capacidad de analizar y aplicar los conocimientos técnicos específicos de su área en nuevos entornos y contextos, teniendo en cuenta los parámetros y variables más significativas de cada nueva situación		
CG10 - Capacidad de conocer y emplear técnicas y herramientas relacionadas con el modelado, simulación, experimentación y validación de las propuestas técnicas, así como evaluarlas mediante unos parámetros de bondad establecidos		
CG11 - Capacidad de desarrollar la capacidad de aprendizaje y trabajo en grupo tanto en entornos conocidos y restringidos, así como en consorcios internacionales en los que intervienen factores culturales		
CG12 - Capacidad de proseguir en un aprendizaje a lo largo de toda la vida (Life Long Learning) a través de la asimilación de las técnicas y actitudes propias del trabajo autónomo y auto-dirigido		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE-AD2 - Capacidad para comprender la teoría básica del aprendizaje automático y sus implicaciones prácticas en el diseño de sistemas		
CE-AD3 - Capacidad para describir y aplicar diversos modelos de aprendizaje automático		
CE-AD4 - Capacidad para describir y aplicar técnicas de optimización, regularización, validación y agregación en el desarrollo de sistemas basados en aprendizaje automático		
CE-AD5 - Capacidad para emplear los métodos y los parámetros más relevantes para la evaluación y validación de modelos de análisis de datos en cada caso concreto		
CE-AD6 - Capacidad para describir los conceptos fundamentales asociados a las áreas de análisis de datos y Big Data		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>





Tutoría síncrona o asíncrona (incluyendo participación en foros)	9	0
Lectura y reproducción materiales	20	0
Trabajo autónomo individual o en equipo	65	0
Actividades de auto-evaluación, evaluación y evaluación entre pares	6	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales		
Sesiones de aprendizaje dirigido		
Creación de foros		
Estudio y trabajo autónomo del alumno: lecturas y trabajos dirigidos		
Estudio y trabajo en grupo, para favorecer al aprendizaje cooperativo.		
Tutorías síncronas mediante videoconferencia y/o chat		
Tutorías asíncronas mediante correo electrónico (o mensajería del campus virtual) y foros de debate integrados en el mismo		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Valoración de la actitud crítica y participación del alumno	0.0	20.0
Evaluación del trabajo (problemas, prácticas de laboratorio, prácticas de programación, informes, ...) realizados por el alumno o en grupo de trabajo.	20.0	100.0
<b>NIVEL 2: Aprendizaje Automático Avanzado (AAA)</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
4		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 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	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer y manejar los métodos básicos de estimación de parámetros y variables aleatorias a partir de datos ruidosos.</li> <li>Resolver analíticamente problemas en los ámbitos de estimación y optimización.</li> </ul>		



- Diseñar y realizar experimentos mediante ordenador en los ámbitos de estimación, extracción y selección de características.
- Entender los periodos históricos de la evolución tanto de las redes neuronales artificiales como de los algoritmos evolutivos de estimación, hasta el momento actual.
- Aprender los conceptos y herramientas básicas para el diseño y ejecución de redes neuronales basadas en Deep Learning.
- Describir y aplicar mecanismos para seleccionar características en problemas de aprendizaje automático.
- Describir y aplicar mecanismos para reducir la dimensionalidad en problemas de aprendizaje automático.
- Conocer los parámetros para la evaluación de las prestaciones de una máquina de aprendizaje automático.
- Describir las características de los algoritmos genéticos y utilizarlos en la resolución de problemas de optimización.
- Comunicar resultados de investigación en los ámbitos de estimación, extracción y selección de características mediante la exposición de un trabajo desarrollado por el alumno.
- Gestionar bibliografía, documentación y software específicos.
- Buscar fuentes bibliográficas de relevancia en los ámbitos de estimación y extracción de características

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

- Introducción a la Teoría de la Estimación
- Obtención del MVUE
- Estimador de Máxima Verosimilitud
- Estimador de Mínimos Cuadrados
- Estimación Bayesiana
- Extracción de características
- Reducción de la dimensionalidad y selección de características discriminantes
- Evaluación prestaciones maquina aprendizaje automático
- Introducción a los métodos de optimización evolutivos

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Cuatro semanas de actividad lectiva y una semana de evaluación, 4 ECTS. La asignatura forma parte del bloque: Análisis de Datos y Big Data. Se imparte durante las semanas 16 a 20 del curso académico Esta asignatura junto a la de Fundamentos de Aprendizaje Automático constituye la materia: Aprendizaje Automático.

### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

#### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad crítica hacia el conocimiento actual como medio imprescindible para la detección de nuevos retos a resolver y por eso evaluar crítica y constructivamente resultados de investigación de otros.

CG5 - Capacidad de analizar y aplicar los conocimientos técnicos específicos de su área en nuevos entornos y contextos, teniendo en cuenta los parámetros y variables más significativas de cada nueva situación

CG8 - Capacidad de comunicar los resultados de investigación mediante artículos escritos, propios de divulgación del conocimiento en el sistema de investigación regido por el sistema de revisión entre pares, o en otros términos, escribir artículos técnicos correctos tanto en el fondo como en la forma

CG9 - Capacidad de emplear las técnicas y medios más adecuados para la comunicación oral en diversos foros de la comunidad académica, científica o empresarial, así como para su divulgación en general en la sociedad, o, en otros términos, preparar y realizar presentaciones orales correctas ante audiencias expertas y en contextos divulgativos

CG10 - Capacidad de conocer y emplear técnicas y herramientas relacionadas con el modelado, simulación, experimentación y validación de las propuestas técnicas, así como evaluarlas mediante unos parámetros de bondad establecidos

CG11 - Capacidad de desarrollar la capacidad de aprendizaje y trabajo en grupo tanto en entornos conocidos y restringidos, así como en consorcios internacionales en los que intervienen factores culturales

#### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

#### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE-AD7 - Capacidad para describir e identificar aplicaciones, estrategias y casos de uso basados en análisis de datos y Big Data en distintos sectores de actividad, así como para explicar las ventajas, los peligros, los desafíos y las barreras de adopción, incluyendo las implicaciones éticas y legales

CE-AD9 - Capacidad para comprender las técnicas y teorías clave sobre visualización de datos y utilizar al menos una herramienta de visualización de datos para generar visualizaciones eficientes

CE-TS1 - Capacidad para iniciarse en actividades de investigación en el campo del procesado de señal

CE-TS2 - Capacidad de comprensión de las bases teóricas en las que se apoyan los conceptos propios de esta materia

CE-TS3 - Capacidad de relacionar los diferentes conceptos, así como llevar a cabo un análisis crítico de los métodos desarrollados hasta llegar a comprender el estado del arte



CE-TS4 - Capacidad de análisis y síntesis de las técnicas propias de procesado de señal, así como su aplicación a la resolución de problemas prácticos		
CE-TS5 - Capacidad de llevar a cabo simulaciones y experimentos mediante el uso de ordenadores y herramientas informáticas que permitan validar desde un punto de vista práctico los conceptos de esta materia y su aplicación en problemas		
CE-TS6 - Capacidad de utilizar procedimientos eficaces de búsqueda de información científica relacionada, tanto en fuentes de información primarias como secundarias, incluyendo el uso de recursos informáticos		
CE-IB1 - Capacidad para iniciarse en actividades de investigación de la Ingeniería Biomédica		
CE-IB2 - Capacidad para adquirir el conocimiento sobre el estado y las necesidades de la Ingeniería Biomédica		
CE-IB3 - Capacidad de gestionar bibliografía, documentación, legislación, bases de datos y software específicos de la ingeniería biomédica		
CE-IB4 - Capacidad para realizar experimentos relacionados con la ingeniería biomédica en la resolución de proyectos de investigación		
CE-IB5 - Capacidad para aplicar técnicas de procesado de señales biomédicas e imágenes médicas		
CE-TS7 - Capacidad para defender y argumentar las decisiones tomadas en los métodos y algoritmos usados en procesado de señal		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Tutoría síncrona o asíncrona (incluyendo participación en foros)	4.8	0
Lectura y reproducción materiales	47.6	0
Trabajo autónomo individual o en equipo	42	0
Actividades de auto-evaluación, evaluación y evaluación entre pares	5.6	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales		
Sesiones de aprendizaje dirigido		
Estudio y trabajo autónomo del alumno: lecturas y trabajos dirigidos		
Estudio y trabajo en grupo, para favorecer al aprendizaje cooperativo.		
Presentación de trabajos tanto de forma oral (usando videoconferencia o grabaciones de video) como escrita		
Aprendizaje Basado en Casos o Problemas		
Tutorías síncronas mediante videoconferencia y/o chat		
Tutorías asíncronas mediante correo electrónico (o mensajería del campus virtual) y foros de debate integrados en el mismo		
Aprendizaje Inverso (Flipped Learning)		
Conferencias magistrales.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Cuestionarios	27.0	27.0
Valoración de la actitud crítica y participación del alumno	0.0	2.0
Evaluación del trabajo (problemas, prácticas de laboratorio, prácticas de programación, informes, ...) realizados por el alumno o en grupo de trabajo.	51.3	53.5
Exposición de trabajos seleccionados y capacidad de respuesta a las cuestiones que se le planteen	17.5	17.5
<b>NIVEL 2: Fundamentos de Big Data I (FBD I)</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		



<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
4		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 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>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Un científico de datos debe conocer cómo almacenar los datos y cómo acceder a los mismos para poder procesarlos y obtener valor de estos. Esta asignatura tiene por tanto como objetivo analizar las arquitecturas de almacenamiento de datos y muy especialmente los sistemas de bases de datos NoSQL.</p> <p>Los alumnos obtendrán una visión general de los compromisos de diseño de las tecnologías principales NoSQL y pondrán en práctica toda la teoría instalando y gestionando las bases de datos más extendidas de cada categoría.</p> <p>Al superar la asignatura será capaz de identificar puntos fuertes y debilidades de cada tecnología y de decidir el tipo de tecnología más adecuado para cada escenario de aplicación.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a Big Data             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Aplicaciones de Big Data</li> <li>b. Aspectos legales y éticos</li> <li>c. Datos abiertos</li> </ol> </li> <li>2. Introducción a los Sistemas NoSQL             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Motivación</li> <li>b. Comparación con las Bases de datos relacionales</li> <li>c. Teorema CAP</li> <li>d. Tipos: Sistemas clave-valor, BBDD orientadas a columnas, BBDD orientadas a documentos, BBDD orientadas a grafos</li> </ol> </li> <li>3. BBDD orientadas a columnas             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Arquitectura, interfaz de uso, características.</li> <li>b. Caso práctico con Apache Cassandra.</li> </ol> </li> <li>4. BBDD orientadas a Clave-Valor             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Arquitectura, interfaz de uso, características.</li> <li>b. Caso práctico con DynamoDB.</li> </ol> </li> <li>5. BBDD orientadas a documentos             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Arquitectura, interfaz de uso, características.</li> <li>b. Caso práctico con MongoDB.</li> </ol> </li> <li>6. BBDD orientadas a grafo             <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Arquitectura, interfaz de uso, características.</li> <li>b. Caso práctico con Neo4j.</li> <li>c. Análisis comparativo entre tecnologías.</li> </ol> </li> </ol>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>Cuatro semanas de actividad lectiva y una semana de evaluación, 4 ECTS. La asignatura forma parte del bloque: Análisis de Datos y Big Data. Se imparte durante las semanas 11 a 15 del curso académico Esta asignatura junto a la de Fundamentos de Big Data II constituye la materia: Fundamentos de Big Data.</p> <p>Es importante que los estudiantes cumplan estos requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento básico de bases de datos relacionales: para poder poner en contexto las diferencias de diseño y requisitos.</li> <li>• Administración básica de Linux: para poder instalar y gestionar los servicios de BBDD en arquitecturas sencillas.</li> </ul>		



Ordenador personal compatible con Docker Desktop (<https://docs.docker.com/desktop/>): para usar de instalar los laboratorios prácticos de cada tema.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - Capacidad crítica hacia el conocimiento actual como medio imprescindible para la detección de nuevos retos a resolver y por eso evaluar crítica y constructivamente resultados de investigación de otros.

CG5 - Capacidad de analizar y aplicar los conocimientos técnicos específicos de su área en nuevos entornos y contextos, teniendo en cuenta los parámetros y variables más significativas de cada nueva situación

CG6 - Capacidad de entender las implicaciones éticas y sociales de las decisiones adoptadas durante el ejercicio de las labores profesionales y de investigación

CG11 - Capacidad de desarrollar la capacidad de aprendizaje y trabajo en grupo tanto en entornos conocidos y restringidos, así como en consorcios internacionales en los que intervienen factores culturales

CG12 - Capacidad de proseguir en un aprendizaje a lo largo de toda la vida (Life Long Learning) a través de la asimilación de las técnicas y actitudes propias del trabajo autónomo y auto-dirigido

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CE-AD6 - Capacidad para describir los conceptos fundamentales asociados a las áreas de análisis de datos y Big Data

CE-AD7 - Capacidad para describir e identificar aplicaciones, estrategias y casos de uso basados en análisis de datos y Big Data en distintos sectores de actividad, así como para explicar las ventajas, los peligros, los desafíos y las barreras de adopción, incluyendo las implicaciones éticas y legales

CE-AD8 - Capacidad para describir las principales tecnologías y herramientas asociadas a Big Data (incluyendo sistemas NoSQL, y los ecosistemas Hadoop y Spark) y realizar un uso básico de una selección de las mismas

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Tutoría síncrona o asíncrona (incluyendo participación en foros)	4	0
Lectura y reproducción materiales	12	0
Trabajo autónomo individual o en equipo	26	0
Actividades on-line: clases magistrales, conferencias magistrales, seminarios, clases prácticas	2	0
Presentación de Trabajos, Temas y Prácticas	4	0
Píldoras educativas	4	0
Trabajo práctico con software de BBDD y programación de métodos de procesado	48	0

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

Clases magistrales

Sesiones de aprendizaje dirigido

Creación de foros

Estudio y trabajo en grupo, para favorecer al aprendizaje cooperativo.

Aprendizaje Basado en Casos o Problemas

Tutorías síncronas mediante videoconferencia y/o chat

Tutorías asíncronas mediante correo electrónico (o mensajería del campus virtual) y foros de debate integrados en el mismo

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
-----------------------	--------------------	--------------------



Valoración de la actitud crítica y participación del alumno	10.0	20.0
Evaluación del trabajo (problemas, prácticas de laboratorio, prácticas de programación, informes, ...) realizados por el alumno o en grupo de trabajo.	40.0	60.0
Evaluación entre pares de las actividades propuestas	30.0	60.0
<b>NIVEL 2: Fundamentos de Big Data II (FBD II)</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
4		
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 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>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Los objetivos de esta asignatura son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Describir e identificar aplicaciones, estrategias y casos de uso de Big Data y Datos Abiertos.</li> <li>• Capacidad para describir las principales tecnologías y herramientas asociadas a Big Data (incluyendo sistemas NoSQL, y los ecosistemas Hadoop y Spark) y realizar un uso básico de una selección de las mismas.</li> <li>• Capacidad para desarrollar una visualización efectiva, según los estándares más aceptados.</li> <li>• Capacidad de elegir la técnica o técnicas de visualización más adecuadas para el análisis de un conjunto de datos particular o para la presentación de resultados de un análisis.</li> </ul> <p>Capacidad para utilizar una herramienta especializada en visualización, como Tableau</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Un analista o científico de datos debe conocer las distintas tecnologías Big Data que permiten el almacenamiento y procesado de grandes volúmenes de datos a la velocidad adecuada y en el instante oportuno. Por tanto, el objetivo buscado es el estudio y análisis de las diferentes tecnologías emergentes que conforman el ecosistema Big Data (Hadoop, MapReduce, etc.). Los contenidos relacionados con la infraestructura de Big Data son:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Infraestructura de Big Data.</li> <li>2. Ecosistema Hadoop.</li> <li>3. Otras plataformas.</li> </ol> <p>Además, un analista o científico de datos debe ser capaz de utilizar diferentes formas de representar los datos tanto para realizar el análisis de los mismos como para transmitir los resultados más importantes que se encuentran después de un análisis. El objetivo es por lo tanto, elegir una herramienta adecuada, y se capaz de concebir un mensaje dentro de una visualización de tal manera que llegue tal y como se desea a la audiencia objetivo del trabajo, evitando malinterpretaciones, equívocos y confusiones. Los contenidos de la materia, incluyen por lo tanto las siguientes secciones</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a la visualización: Identificación de errores, equívocos y engaños en visualizaciones</li> <li>2. Comenzando a crear una visualización: La gente y el contexto</li> <li>3. Exploración de datos y pensamiento editorial</li> </ol>		



4. Contando una historia: Creando la visualización final.

5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Cuatro semanas de actividad lectiva y una semana de evaluación, 4 ECTS. La asignatura forma parte del bloque: Análisis de Datos y Big Data. Se imparte durante las semanas 16 a 20 del curso académico Esta asignatura junto a la de Fundamentos de Big Data I constituye la materia: Fundamentos de Big Data.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Capacidad crítica hacia el conocimiento actual como medio imprescindible para la detección de nuevos retos a resolver y por eso evaluar crítica y constructivamente resultados de investigación de otros.		
CG2 - Capacidad de iniciar la inmersión conceptual y práctica en el contexto socio-económico, y especialmente en los aspectos que influyen a la transferencia tecnológica del conocimiento, así como en los procesos típicos del ciclo de innovación tecnológica y empresarial		
CG5 - Capacidad de analizar y aplicar los conocimientos técnicos específicos de su área en nuevos entornos y contextos, teniendo en cuenta los parámetros y variables más significativas de cada nueva situación		
CG6 - Capacidad de entender las implicaciones éticas y sociales de las decisiones adoptadas durante el ejercicio de las labores profesionales y de investigación		
CG7 - Capacidad de comprender los factores que generan problemas relacionados con la igualdad de sexo, raza o religión, así como la cultura de paz, dentro del sistema global de I+D+i, así como poder integrar soluciones a estos problemas en las propuestas técnicas		
CG9 - Capacidad de emplear las técnicas y medios más adecuados para la comunicación oral en diversos foros de la comunidad académica, científica o empresarial, así como para su divulgación en general en la sociedad, o, en otros términos, preparar y realizar presentaciones orales correctas ante audiencias expertas y en contextos divulgativos		
CG11 - Capacidad de desarrollar la capacidad de aprendizaje y trabajo en grupo tanto en entornos conocidos y restringidos, así como en consorcios internacionales en los que intervienen factores culturales		
CG12 - Capacidad de proseguir en un aprendizaje a lo largo de toda la vida (Life Long Learning) a través de la asimilación de las técnicas y actitudes propias del trabajo autónomo y auto-dirigido		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-AD6 - Capacidad para describir los conceptos fundamentales asociados a las áreas de análisis de datos y Big Data		
CE-AD8 - Capacidad para describir las principales tecnologías y herramientas asociadas a Big Data (incluyendo sistemas NoSQL, y los ecosistemas Hadoop y Spark) y realizar un uso básico de una selección de las mismas		
CE-AD9 - Capacidad para comprender las técnicas y teorías clave sobre visualización de datos y utilizar al menos una herramienta de visualización de datos para generar visualizaciones eficientes		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Tutoría síncrona o asíncrona (incluyendo participación en foros)	10	0
Lectura y reproducción materiales	40	0
Trabajo autónomo individual o en equipo	50	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Estudio y trabajo autónomo del alumno: lecturas y trabajos dirigidos		
Presentación de trabajos tanto de forma oral (usando videoconferencia o grabaciones de video) como escrita		
Tutorías síncronas mediante videoconferencia y/o chat		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Cuestionarios	10.0	25.0
Evaluación del trabajo (problemas, prácticas de laboratorio, prácticas de	75.0	90.0





programación, informes, ...) realizados por el alumno o en grupo de trabajo.		
<b>NIVEL 2: Procesado de Señales Biomédicas (PSB)</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	4	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 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>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las señales biomédicas más importantes.</li> <li>• Conocer las etapas de procesado de señales biomédicas para extraer información.</li> <li>• Comprender los diferentes métodos de extracción, selección y clasificación de características en el campo de las señales biomédicas.</li> <li>• Ser capaz de aplicar diferentes métodos de procesado a señales biomédicas.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de señales biomédicas.</li> <li>• Etapas en el procesado de señales biomédicas.</li> <li>• Registro de señales biomédicas.</li> <li>• Preprocesado de señales biomédicas.</li> <li>• Métodos de extracción de características de señales biomédicas.</li> <li>• Selección y clasificación de señales biomédicas.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>Dos semanas de actividad lectiva y una semana de evaluación, 4 ECTS. La asignatura forma parte del bloque: Itinerarios Tecnológicos en TIC. Se imparte tras el bloque básico y el bloque de Análisis de Datos y Big Data durante las semanas 21 a 23 del curso académico. Esta asignatura junto a la de Procesado de Imágenes Médicas y Tecnologías de Rehabilitación en Bioingeniería constituyen la materia Ingeniería Biomédica.</p> <p><b>Metodologías docentes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicaciones teóricas del temario mediante vídeos explicativos.</li> <li>• Estudio de casos sobre técnicas de procesado de señales biomédicas.</li> <li>• Exposición de trabajos sobre técnicas de procesado de señales biomédicas.</li> <li>• Prácticas de laboratorio.</li> <li>• Actividades colaborativas mediante la realización de presentaciones on-line y mediante la participación en los foros de discusión y actividades del Campus Virtual.</li> <li>• Tutorías síncronas mediante sistemas de vídeo-conferencia o asíncronas mediante correo electrónico o foros.</li> </ul> <p>La evaluación de la asignatura se realizará de manera continua y se evaluarán todas las actividades formativas realizadas durante su periodo de impartición. La valoración de cada actividad se realizará en función de la dedicación definida para cada una de ellas.</p>		



<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Capacidad crítica hacia el conocimiento actual como medio imprescindible para la detección de nuevos retos a resolver y por eso evaluar crítica y constructivamente resultados de investigación de otros.		
CG4 - Capacidad de conocer las actividades de investigación e innovación de los diferentes grupos de investigación para favorecer su relación con la industria y la Administración		
CG5 - Capacidad de analizar y aplicar los conocimientos técnicos específicos de su área en nuevos entornos y contextos, teniendo en cuenta los parámetros y variables más significativas de cada nueva situación		
CG8 - Capacidad de comunicar los resultados de investigación mediante artículos escritos, propios de divulgación del conocimiento en el sistema de investigación regido por el sistema de revisión entre pares, o en otros términos, escribir artículos técnicos correctos tanto en el fondo como en la forma		
CG9 - Capacidad de emplear las técnicas y medios más adecuados para la comunicación oral en diversos foros de la comunidad académica, científica o empresarial, así como para su divulgación en general en la sociedad, o, en otros términos, preparar y realizar presentaciones orales correctas ante audiencias expertas y en contextos divulgativos		
CG11 - Capacidad de desarrollar la capacidad de aprendizaje y trabajo en grupo tanto en entornos conocidos y restringidos, así como en consorcios internacionales en los que intervienen factores culturales		
CG13 - Capacidad de emplear por lo menos un idioma extranjero, preferentemente el inglés, como medio de comunicación oral y escrita dentro de su participación en la comunidad científico-tecnológica internacional.		
CG14 - Capacidad de ser creativo en la concepción, formulación y resolución de preguntas de investigación		
CG15 - Capacidad de emplear una metodología adecuada de investigación adaptada en cada contexto con énfasis en el método científico		
CG12 - Capacidad de proseguir en un aprendizaje a lo largo de toda la vida (Life Long Learning) a través de la asimilación de las técnicas y actitudes propias del trabajo autónomo y auto-dirigido		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE-IB1 - Capacidad para iniciarse en actividades de investigación de la Ingeniería Biomédica		
CE-IB2 - Capacidad para adquirir el conocimiento sobre el estado y las necesidades de la Ingeniería Biomédica		
CE-IB3 - Capacidad de gestionar bibliografía, documentación, legislación, bases de datos y software específicos de la ingeniería biomédica		
CE-IB4 - Capacidad para realizar experimentos relacionados con la ingeniería biomédica en la resolución de proyectos de investigación		
CE-IB5 - Capacidad para aplicar técnicas de procesamiento de señales biomédicas e imágenes médicas		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Tutoría síncrona o asíncrona (incluyendo participación en foros)	8	0
Lectura y reproducción materiales	40	0
Trabajo autónomo individual o en equipo	30	0
Actividades de auto-evaluación, evaluación y evaluación entre pares	2	0
Presentación de Trabajos, Temas y Prácticas	5	0
Trabajo práctico con software de BBDD y programación de métodos de procesamiento	15	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales		
Estudio y trabajo autónomo del alumno: lecturas y trabajos dirigidos		
Estudio y trabajo en grupo, para favorecer al aprendizaje cooperativo.		



Presentación de trabajos tanto de forma oral (usando videoconferencia o grabaciones de video) como escrita		
Aprendizaje Basado en Casos o Problemas		
Tutorías síncronas mediante videoconferencia y/o chat		
Tutorías asíncronas mediante correo electrónico (o mensajería del campus virtual) y foros de debate integrados en el mismo		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Cuestionarios	20.0	60.0
Evaluación del trabajo (problemas, prácticas de laboratorio, prácticas de programación, informes, ...) realizados por el alumno o en grupo de trabajo.	20.0	60.0
Exposición de trabajos seleccionados y capacidad de respuesta a las cuestiones que se le planteen	20.0	60.0
<b>NIVEL 2: Procesado de Imágenes Médicas (PIM)</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	4	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 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		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer el estado y las necesidades del procesado de imagen médica.</li> <li>• Conocer el proceso de investigación científica del procesado de imagen médica.</li> <li>• Gestionar bibliografía, documentación, legislación, bases de datos y software específicos de la imagen médica.</li> <li>• Saber comprobar experimentalmente la validez de los modelos teóricos de los aparatos, dispositivos, máquinas y sistemas propios de la imagen médica.</li> <li>• Conocer los sistemas de adquisición de datos y de actuación, tanto en sus aspectos de hardware como de software, en la imagen médica.</li> <li>• Diseñar y realizar experimentos relacionados con la imagen médica para la resolución de proyectos de investigación.</li> <li>• Aplicar técnicas de procesado de señales biomédicas e imágenes médicas.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema visual humano. Teoría del color</li> <li>• Introducción al procesado lineal bidimensional</li> </ul>		



- Introducción a la imagen digital
- Fundamentos de realce de imagen
- Restauración de imagen
- Segmentación de imagen
- Imagen médica de ultrasonidos
- Radiografía y TAC
- Resonancia magnética

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Dos semanas de actividad lectiva y una semana de evaluación, 4 ECTS. La asignatura forma parte del bloque: Itinerarios Tecnológicos en TIC. Se imparte tras el bloque básico y el bloque de Análisis de Datos y Big Data durante las semanas 24 a 26 del curso académico. Esta asignatura junto a la de Procesado de Señales Biomédicas y Tecnologías de Rehabilitación en Bioingeniería constituyen la materia Ingeniería Biomédica.

##### Competencias específicas:

- Capacidad de aplicar y extender las técnicas conocidas de procesado unidimensional en problemas multidimensionales. Igualmente, ser capaz de comprender y utilizar nuevas técnicas específicas multidimensionales. [CE-TS11]

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG5 - Capacidad de analizar y aplicar los conocimientos técnicos específicos de su área en nuevos entornos y contextos, teniendo en cuenta los parámetros y variables más significativas de cada nueva situación

CG8 - Capacidad de comunicar los resultados de investigación mediante artículos escritos, propios de divulgación del conocimiento en el sistema de investigación regido por el sistema de revisión entre pares, o en otros términos, escribir artículos técnicos correctos tanto en el fondo como en la forma

CG9 - Capacidad de emplear las técnicas y medios más adecuados para la comunicación oral en diversos foros de la comunidad académica, científica o empresarial, así como para su divulgación en general en la sociedad, o, en otros términos, preparar y realizar presentaciones orales correctas ante audiencias expertas y en contextos divulgativos

CG10 - Capacidad de conocer y emplear técnicas y herramientas relacionadas con el modelado, simulación, experimentación y validación de las propuestas técnicas, así como evaluarlas mediante unos parámetros de bondad establecidos

CG11 - Capacidad de desarrollar la capacidad de aprendizaje y trabajo en grupo tanto en entornos conocidos y restringidos, así como en consorcios internacionales en los que intervienen factores culturales

CG12 - Capacidad de proseguir en un aprendizaje a lo largo de toda la vida (Life Long Learning) a través de la asimilación de las técnicas y actitudes propias del trabajo autónomo y auto-dirigido

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE-TS1 - Capacidad para iniciarse en actividades de investigación en el campo del procesado de señal

CE-TS2 - Capacidad de comprensión de las bases teóricas en las que se apoyan los conceptos propios de esta materia

CE-TS3 - Capacidad de relacionar los diferentes conceptos, así como llevar a cabo un análisis crítico de los métodos desarrollados hasta llegar a comprender el estado del arte

CE-TS4 - Capacidad de análisis y síntesis de las técnicas propias de procesado de señal, así como su aplicación a la resolución de problemas prácticos

CE-TS5 - Capacidad de llevar a cabo simulaciones y experimentos mediante el uso de ordenadores y herramientas informáticas que permitan validar desde un punto de vista práctico los conceptos de esta materia y su aplicación en problemas

CE-TS6 - Capacidad de utilizar procedimientos eficaces de búsqueda de información científica relacionada, tanto en fuentes de información primarias como secundarias, incluyendo el uso de recursos informáticos

CE-IB2 - Capacidad para adquirir el conocimiento sobre el estado y las necesidades de la Ingeniería Biomédica

CE-IB3 - Capacidad de gestionar bibliografía, documentación, legislación, bases de datos y software específicos de la ingeniería biomédica

CE-IB4 - Capacidad para realizar experimentos relacionados con la ingeniería biomédica en la resolución de proyectos de investigación

CE-IB5 - Capacidad para aplicar técnicas de procesado de señales biomédicas e imágenes médicas

CE-TS7 - Capacidad para defender y argumentar las decisiones tomadas en los métodos y algoritmos usados en procesado de señal

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS



ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Tutoría síncrona o asíncrona (incluyendo participación en foros)	2	0
Trabajo autónomo individual o en equipo	60	0
Actividades de auto-evaluación, evaluación y evaluación entre pares	2	0
Actividades on-line: clases magistrales, conferencias magistrales, seminarios, clases prácticas	36	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales		
Sesiones de aprendizaje dirigido		
Estudio y trabajo autónomo del alumno: lecturas y trabajos dirigidos		
Estudio y trabajo en grupo, para favorecer al aprendizaje cooperativo.		
Presentación de trabajos tanto de forma oral (usando videoconferencia o grabaciones de video) como escrita		
Aprendizaje Basado en Casos o Problemas		
Aprendizaje Basado en Proyectos		
Tutorías síncronas mediante videoconferencia y/o chat		
Tutorías asíncronas mediante correo electrónico (o mensajería del campus virtual) y foros de debate integrados en el mismo		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Valoración de la actitud crítica y participación del alumno	0.0	10.0
Evaluación del trabajo (problemas, prácticas de laboratorio, prácticas de programación, informes, ...) realizados por el alumno o en grupo de trabajo.	90.0	90.0
<b>NIVEL 2: Tecnologías de Rehabilitación en Bioingeniería (TRB)</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	4	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 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	



LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer el estado y las necesidades de la Ingeniería Biomédica.</li> <li>• Conocer los objetivos y la situación de las Tecnologías de Rehabilitación.</li> <li>• Conocer técnicas y herramientas para realizar experimentos y desarrollos en TR de aplicación en proyectos de investigación.</li> <li>• Conocer los elementos necesarios para realizar desarrollos electrónicos de subsistemas en Tecnologías de Rehabilitación.</li> <li>• Conocer los principios de funcionamiento y el diseño básico de la electrónica de la instrumentación médica y su seguridad eléctrica.</li> <li>• Saber cómo aplicar las técnicas de Tecnologías de Rehabilitación en la resolución de problemas sociales y sanitarios.</li> <li>• Saber comunicar por escrito y oralmente los resultados de investigación en el ámbito de la Ingeniería de Rehabilitación.</li> <li>• Conocer la naturaleza de las señales biomédicas y sus aplicaciones en Tecnologías de Rehabilitación.</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Trata de los conceptos básicos y de las aplicaciones más importantes de la Ingeniería Biomédica. En concreto se centra sobre las señales biomédicas, el tratamiento de las mismas y de las imágenes médicas para su aplicación en ayuda al diagnóstico y técnicas de rehabilitación en diversos tipos de patologías. Se exponen herramientas matemáticas de procesamiento de señales y de imágenes y técnicas para el desarrollo electrónico de subsistemas aplicados a las tecnologías de rehabilitación. Se introduce también la base electrónica de la instrumentación biomédica y su seguridad eléctrica.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Dos semanas de actividad lectiva y una semana de evaluación, 4 ECTS. La asignatura forma parte del bloque: Itinerarios Tecnológicos en TIC. Se imparte tras el bloque básico y el bloque de Análisis de Datos y Big Data durante las semanas 27 a 29 del curso académico. Esta asignatura junto a la de Procesado de Señales Médicas y Procesado de Imágenes Médicas constituyen la materia Ingeniería Biomédica.</p> <p><b>Metodologías docentes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicaciones teóricas del temario mediante vídeos explicativos.</li> <li>• Estudio de casos sobre técnicas de procesamiento de señales biomédicas.</li> <li>• Exposición de trabajos sobre técnicas de procesamiento de señales biomédicas.</li> <li>• Prácticas de laboratorio.</li> <li>• Actividades colaborativas mediante la realización de presentaciones on-line y mediante la participación en los foros de discusión y actividades del Campus Virtual.</li> <li>• Tutorías síncronas mediante sistemas de vídeo-conferencia o asíncronas mediante correo electrónico o foros.</li> </ul> <p><b>Competencias Específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad para desarrollar subsistemas electrónicos de Tecnologías de Rehabilitación. [CE-IB-6]</li> <li>• Capacidad para exponer un trabajo desarrollado por el alumno en un tema relacionado con esta materia. [CE-IB-7]</li> <li>• Capacidad para la comprensión básica de la instrumentación médica y su seguridad eléctrica. [CE-IB-8]</li> <li>• Capacidad para valorar la aplicación de las tecnologías de la ingeniería biomédica a la resolución de problemas sociales y sanitarios. [CE-IB-9]</li> <li>• Capacidad para comprender la naturaleza y aplicaciones de las señales biomédicas. [CE-IB-10]</li> </ul>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
No existen datos		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE-IB2 - Capacidad para adquirir el conocimiento sobre el estado y las necesidades de la Ingeniería Biomédica		
CE-IB4 - Capacidad para realizar experimentos relacionados con la ingeniería biomédica en la resolución de proyectos de investigación		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Tutoría síncrona o asíncrona (incluyendo participación en foros)	8	0
Lectura y reproducción materiales	18	0
Trabajo autónomo individual o en equipo	20	0
Actividades de auto-evaluación, evaluación y evaluación entre pares	2	0



Actividades on-line: clases magistrales, conferencias magistrales, seminarios, clases prácticas	20	0
Desarrollo proyecto integrador	20	0
Presentación de Trabajos, Temas y Prácticas	10	0
Píldoras educativas	2	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales		
Creación de foros		
Estudio y trabajo autónomo del alumno: lecturas y trabajos dirigidos		
Estudio y trabajo en grupo, para favorecer al aprendizaje cooperativo.		
Presentación de trabajos tanto de forma oral (usando videoconferencia o grabaciones de video) como escrita		
Aprendizaje Basado en Casos o Problemas		
Aprendizaje Basado en Proyectos		
Tutorías síncronas mediante videoconferencia y/o chat		
Tutorías asíncronas mediante correo electrónico (o mensajería del campus virtual) y foros de debate integrados en el mismo		
Conferencias magistrales.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Cuestionarios	0.0	40.0
Valoración de la actitud crítica y participación del alumno	0.0	5.0
Evaluación del trabajo (problemas, prácticas de laboratorio, prácticas de programación, informes, ...) realizados por el alumno o en grupo de trabajo.	0.0	45.0
Exposición de trabajos seleccionados y capacidad de respuesta a las cuestiones que se le planteen	0.0	10.0
<b>NIVEL 2: Sistemas de Radiocomunicaciones (SR)</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	4	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 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		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ser capaz de realizar tareas de investigación en el área de las radiocomunicaciones, incluyendo el análisis y caracterización en comunicaciones de modo que pueda realizar mediciones de intensidades de campo y de coberturas.</li> <li>2. Ser capaz de buscar y utilizar bibliografía básica, tanto para el diseño de sistemas de radiocomunicaciones, como para el análisis y caracterización en comunicaciones referentes a fuentes de radiación electromagnéticas, propagación de los campos y sus efectos.</li> <li>3. Emplear correctamente instrumentos de medida para caracterizar sistemas electrónicos y emisiones radioeléctricas.</li> <li>4. Conocer los estándares de seguridad radioeléctrica.</li> <li>5. Valorar la importancia de la seguridad radioeléctrica y el control de la exposición.</li> <li>6. Ser capaz de realizar modelos sencillos de predicción de exposición y comprender modelos complejos.</li> <li>7. Utilizar correctamente software específico para diseñar sistemas de radiocomunicaciones.</li> <li>8. Programar herramientas software de diseño de radiocomunicaciones.</li> <li>9. Evaluar las características de distintos sistemas de radiocomunicaciones.</li> <li>10. Escribir artículos técnicos e informes correctos, describiendo y argumentando los resultados obtenidos.</li> <li>11. Exponer eficazmente resultados de investigación.</li> <li>12. Evaluar crítica y constructivamente los resultados de investigación, los artículos y exposiciones de otros.</li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Diseño de antenas y sistemas de radiocomunicaciones. Métodos numéricos en el dominio del tiempo y de la frecuencia. Aplicaciones.</li> <li>2.- Caracterización de radiaciones electromagnéticas. Predicción, medición y estándares de seguridad de los campos electromagnéticos no ionizantes.</li> <li>3.- Introducción a los métodos asintóticos en electromagnetismo.</li> </ol>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>Dos semanas de actividad lectiva y una semana de evaluación, 4 ECTS. La asignatura forma parte del bloque: Itinerarios Tecnológicos en TIC. Se imparte tras el bloque básico y el bloque de Análisis de Datos y Big Data durante las semanas 21 a 23 del curso académico. Esta asignatura junto a la de Redes y Sistemas de Comunicaciones Ópticas y Diseño de Sistemas y Redes de Comunicaciones constituyen la materia Comunicaciones.</p> <p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de realizar tareas de investigación supervisadas en el área de análisis, diseño y caracterización de sistemas de comunicaciones. [CE-C 1]</li> <li>• Capacidad para buscar eficazmente y leer críticamente información y bibliografía básica sobre comunicaciones. [CE-C 2]</li> <li>• Capacidad para integrar la información y los conocimientos necesarios para resolver problemas en el ámbito de las comunicaciones. [CE-C 3]</li> <li>• Capacidad para utilizar y desarrollar software específico para el diseño y análisis de sistemas de comunicaciones (incorporándolo, en su caso, a plataformas abiertas). [CE-C 4]</li> <li>• Capacidad para realizar campañas de medida para validar los resultados de modelos analíticos de propagación de radiaciones electromagnéticas, y caracterizar tanto las emisiones como la exposición a radiaciones no ionizantes. [CE-C 5]</li> <li>• Capacidad para diseñar antenas y sistemas de radiocomunicaciones. [CE-C 6]</li> </ul>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Capacidad crítica hacia el conocimiento actual como medio imprescindible para la detección de nuevos retos a resolver y por eso evaluar crítica y constructivamente resultados de investigación de otros.		
CG5 - Capacidad de analizar y aplicar los conocimientos técnicos específicos de su área en nuevos entornos y contextos, teniendo en cuenta los parámetros y variables más significativas de cada nueva situación		
CG6 - Capacidad de entender las implicaciones éticas y sociales de las decisiones adoptadas durante el ejercicio de las labores profesionales y de investigación		
CG8 - Capacidad de comunicar los resultados de investigación mediante artículos escritos, propios de divulgación del conocimiento en el sistema de investigación regido por el sistema de revisión entre pares, o en otros términos, escribir artículos técnicos correctos tanto en el fondo como en la forma		
CG9 - Capacidad de emplear las técnicas y medios más adecuados para la comunicación oral en diversos foros de la comunidad académica, científica o empresarial, así como para su divulgación en general en la sociedad, o, en otros términos, preparar y realizar presentaciones orales correctas ante audiencias expertas y en contextos divulgativos		
CG10 - Capacidad de conocer y emplear técnicas y herramientas relacionadas con el modelado, simulación, experimentación y validación de las propuestas técnicas, así como evaluarlas mediante unos parámetros de bondad establecidos		
CG11 - Capacidad de desarrollar la capacidad de aprendizaje y trabajo en grupo tanto en entornos conocidos y restringidos, así como en consorcios internacionales en los que intervienen factores culturales		



CG13 - Capacidad de emplear por lo menos un idioma extranjero, preferentemente el inglés, como medio de comunicación oral y escrita dentro de su participación en la comunidad científico-tecnológica internacional.		
CG12 - Capacidad de proseguir en un aprendizaje a lo largo de toda la vida (Life Long Learning) a través de la asimilación de las técnicas y actitudes propias del trabajo autónomo y auto-dirigido		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Tutoría síncrona o asíncrona (incluyendo participación en foros)	2	0
Lectura y reproducción materiales	35	0
Trabajo autónomo individual o en equipo	60	0
Actividades de auto-evaluación, evaluación y evaluación entre pares	3	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales		
Creación de foros		
Estudio y trabajo autónomo del alumno: lecturas y trabajos dirigidos		
Estudio y trabajo en grupo, para favorecer al aprendizaje cooperativo.		
Presentación de trabajos tanto de forma oral (usando videoconferencia o grabaciones de video) como escrita		
Tutorías síncronas mediante videoconferencia y/o chat		
Tutorías asíncronas mediante correo electrónico (o mensajería del campus virtual) y foros de debate integrados en el mismo		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Cuestionarios	20.0	35.0
Valoración de la actitud crítica y participación del alumno	10.0	10.0
Evaluación del trabajo (problemas, prácticas de laboratorio, prácticas de programación, informes, ...) realizados por el alumno o en grupo de trabajo.	20.0	35.0
Evaluación entre pares de las actividades propuestas	0.0	20.0
Exposición de trabajos seleccionados y capacidad de respuesta a las cuestiones que se le planteen	0.0	20.0
<b>NIVEL 2: Redes y Sistemas de Comunicaciones Ópticas (RSCO)</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	4	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>



ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Al finalizar la asignatura el alumno deber. ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar tareas de investigación en el área de las redes y sistemas de comunicaciones ópticas.</li> <li>Buscar y utilizar bibliografía básica sobre redes y sistemas de comunicaciones ópticas.</li> <li>Describir las características básicas de los principales redes de comunicaciones ópticas.</li> <li>Utilizar correctamente software específico para diseñar redes y sistemas de comunicaciones ópticas.</li> <li>Diseñar redes de comunicaciones ópticas de acceso y de transporte dado un objetivo de diseño y un conjunto de restricciones.</li> <li>Evaluar las prestaciones de redes de comunicaciones ópticas de acceso y de transporte mediante métodos analíticos y de simulación.</li> <li>Escribir informes y artículos técnicos correctos, describiendo y argumentando los resultados obtenidos.</li> <li>Exponer eficazmente resultados de investigación.</li> <li>Evaluar crítica y constructivamente los resultados de investigación, los artículos y exposiciones de otros.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p><b>TEMA 1: Fundamentos de las Comunicaciones Ópticas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Estructura general de un Sistema de Comunicaciones Ópticas</li> <li>Propagación en la fibra óptica</li> <li>Atenuación en la fibra óptica</li> <li>Propagación y dispersión de pulsos en la fibra óptica</li> <li>Emisores de luz</li> <li>Detectores de luz</li> <li>Otros dispositivos de los sistemas de Comunicaciones Ópticas</li> </ul> <p><b>TEMA 2: Redes de Conmutación Óptica de Circuitos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Objetivos</li> <li>Fundamentos de las redes con encaminamiento por longitud de onda.</li> <li>Establecimiento estático de circuitos ópticos</li> <li>Diseño de topologías virtuales</li> <li>Establecimiento dinámico de circuitos ópticos</li> <li>Tolerancia a fallos en redes de conmutación óptica de circuitos</li> </ul> <p><b>TEMA 3: Otras arquitecturas de redes ópticas de transporte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Redes de conmutación óptica de ráfagas (OBS, Optical Burst Switching)</li> <li>Redes de conmutación óptica de paquetes (OPS, Optical Packet Switching)</li> <li>Redes de conmutación óptica de ráfagas y encaminamiento por longitud de onda (WR-OBS, Wavelength - Routed Optical Burst Switching)</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>Dos semanas de actividad lectiva y una semana de evaluación, 4 ECTS. La asignatura forma parte del bloque: Itinerarios Tecnológicos en TIC. Se imparte tras el bloque básico y el bloque de Análisis de Datos y Big Data durante las semanas 24 a 26 del curso académico. Esta asignatura junto a la de Sistemas de Radiocomunicaciones Ópticas y Diseño de Sistemas y Redes de Comunicaciones constituyen la materia Comunicaciones.</p> <p><b>Competencias Específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capacidad de realizar tareas de investigación supervisadas en el área de análisis, diseño y caracterización de sistemas de comunicaciones. [CE-C 1]</li> <li>Capacidad para buscar eficazmente y leer críticamente información y bibliografía básica sobre comunicaciones. [CE-C 2]</li> <li>Capacidad para integrar la información y los conocimientos necesarios para resolver problemas en el ámbito de las comunicaciones. [CE-C 3]</li> <li>Capacidad para utilizar y desarrollar software específico para el diseño y análisis de sistemas de comunicaciones (incorporándolo, en su caso, a plataformas abiertas). [CE-C 4]</li> </ul>		



- Capacidad para diseñar y optimizar sistemas de comunicaciones por fibra óptica. [CE-C 7]
- Capacidad para diseñar y evaluar las prestaciones de redes de comunicaciones ópticas empleando diversos paradigmas de conmutación actuales y con proyección futura [CE-C 8]
- Capacidad para diseñar y optimizar sistemas de comunicaciones por fibra óptica. [CE-C 9]

<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Capacidad crítica hacia el conocimiento actual como medio imprescindible para la detección de nuevos retos a resolver y por eso evaluar crítica y constructivamente resultados de investigación de otros.		
CG5 - Capacidad de analizar y aplicar los conocimientos técnicos específicos de su área en nuevos entornos y contextos, teniendo en cuenta los parámetros y variables más significativas de cada nueva situación		
CG8 - Capacidad de comunicar los resultados de investigación mediante artículos escritos, propios de divulgación del conocimiento en el sistema de investigación regido por el sistema de revisión entre pares, o en otros términos, escribir artículos técnicos correctos tanto en el fondo como en la forma		
CG9 - Capacidad de emplear las técnicas y medios más adecuados para la comunicación oral en diversos foros de la comunidad académica, científica o empresarial, así como para su divulgación en general en la sociedad, o, en otros términos, preparar y realizar presentaciones orales correctas ante audiencias expertas y en contextos divulgativos		
CG10 - Capacidad de conocer y emplear técnicas y herramientas relacionadas con el modelado, simulación, experimentación y validación de las propuestas técnicas, así como evaluarlas mediante unos parámetros de bondad establecidos		
CG11 - Capacidad de desarrollar la capacidad de aprendizaje y trabajo en grupo tanto en entornos conocidos y restringidos, así como en consorcios internacionales en los que intervienen factores culturales		
CG13 - Capacidad de emplear por lo menos un idioma extranjero, preferentemente el inglés, como medio de comunicación oral y escrita dentro de su participación en la comunidad científico-tecnológica internacional.		
CG12 - Capacidad de proseguir en un aprendizaje a lo largo de toda la vida (Life Long Learning) a través de la asimilación de las técnicas y actitudes propias del trabajo autónomo y auto-dirigido		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Tutoría síncrona o asíncrona (incluyendo participación en foros)	5	0
Lectura y reproducción materiales	25	0
Trabajo autónomo individual o en equipo	67	0
Actividades de auto-evaluación, evaluación y evaluación entre pares	3	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales		
Sesiones de aprendizaje dirigido		
Creación de foros		
Estudio y trabajo autónomo del alumno: lecturas y trabajos dirigidos		
Estudio y trabajo en grupo, para favorecer al aprendizaje cooperativo.		
Presentación de trabajos tanto de forma oral (usando videoconferencia o grabaciones de video) como escrita		
Tutorías síncronas mediante videoconferencia y/o chat		
Tutorías asíncronas mediante correo electrónico (o mensajería del campus virtual) y foros de debate integrados en el mismo		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Cuestionarios	20.0	40.0
Valoración de la actitud crítica y participación del alumno	10.0	10.0



Evaluación del trabajo (problemas, prácticas de laboratorio, prácticas de programación, informes, ...) realizados por el alumno o en grupo de trabajo.	20.0	50.0
Evaluación entre pares de las actividades propuestas	0.0	20.0
Exposición de trabajos seleccionados y capacidad de respuesta a las cuestiones que se le planteen	0.0	20.0
<b>NIVEL 2: Diseño de Sistemas y Redes de Comunicaciones (DSRC)</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	4	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 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		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Localizar y analizar información técnica para el diseño de redes y sistemas de telecomunicaciones.</p> <p>Localizar y analizar información técnica para el desarrollo de investigación sobre redes y sistemas de telecomunicaciones.</p> <p>Conocer, modelar y evaluar los efectos fundamentales que limitan las prestaciones de los sistemas de transmisión inalámbrica y por fibra óptica.</p> <p>Describir y evaluar las características de distintas tipologías de redes de telecomunicaciones.</p> <p>Desempeñar tareas de investigación y desarrollo en sistemas y redes de comunicaciones</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>La asignatura se estructura en cuatro bloques:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Enlaces: transmisión por radio.</li> <li>2. Enlaces: transmisión por fibra óptica.</li> <li>3. Redes inalámbricas.</li> <li>4. Redes de fibra óptica.</li> </ol> <p>En los dos primeros se estudiarán los principales efectos que determinan las limitaciones del canal inalámbrico y la fibra óptica, respectivamente, así como casos prácticos de diseño de enlaces radioeléctricos y por fibra óptica. A continuación, se revisarán algunas de las principales arquitecturas de</p>		



red tanto inalámbricas (bloque III) como de fibra óptica (bloque IV) y, en cada uno de los bloques, se estudiarán casos prácticos de diseño. Además, en cada uno de los bloques, tras la revisión de los aspectos fundamentales, se presentarán tópicos específicos que sean objeto de especial atención por parte de la actividad investigadora en el momento en el que se desarrolla la materia.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Dos semanas de actividad lectiva y una semana de evaluación, 4 ECTS. La asignatura forma parte del bloque: Itinerarios Tecnológicos en TIC. Se imparte tras el bloque básico y el bloque de Análisis de Datos y Big Data durante las semanas 27 a 29 del curso académico. Esta asignatura junto a la de Sistemas de Radiocomunicaciones y Redes y Sistemas de Comunicaciones Ópticas constituyen la materia Comunicaciones.

##### Competencias específicas:

- Capacidad para utilizar y desarrollar software específico para el diseño y análisis de sistemas de comunicaciones (incorporándolo, en su caso, a plataformas abiertas). [CE-C 4]
- Capacidad para modelar, simular y evaluar sistemas y redes de comunicaciones en tareas de investigación y desarrollo dentro del campo de las Telecomunicaciones. [CE-C 10]

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG10 - Capacidad de conocer y emplear técnicas y herramientas relacionadas con el modelado, simulación, experimentación y validación de las propuestas técnicas, así como evaluarlas mediante unos parámetros de bondad establecidos

CG11 - Capacidad de desarrollar la capacidad de aprendizaje y trabajo en grupo tanto en entornos conocidos y restringidos, así como en consorcios internacionales en los que intervienen factores culturales

CG17 - Diseñar experimentos, proponer modelos, validar hipótesis y optimizar sistemas

CG12 - Capacidad de proseguir en un aprendizaje a lo largo de toda la vida (Life Long Learning) a través de la asimilación de las técnicas y actitudes propias del trabajo autónomo y auto-dirigido

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Trabajo autónomo individual o en equipo	60	0
Actividades on-line: clases magistrales, conferencias magistrales, seminarios, clases prácticas	40	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales

Sesiones de aprendizaje dirigido

Estudio y trabajo autónomo del alumno: lecturas y trabajos dirigidos

Estudio y trabajo en grupo, para favorecer al aprendizaje cooperativo.

Presentación de trabajos tanto de forma oral (usando videoconferencia o grabaciones de video) como escrita

Aprendizaje Basado en Casos o Problemas

Tutorías síncronas mediante videoconferencia y/o chat

Tutorías asíncronas mediante correo electrónico (o mensajería del campus virtual) y foros de debate integrados en el mismo

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Cuestionarios	30.0	40.0
Valoración de la actitud crítica y participación del alumno	10.0	20.0
Evaluación del trabajo (problemas, prácticas de laboratorio, prácticas de programación, informes, ...) realizados por el alumno o en grupo de trabajo.	40.0	50.0



<b>NIVEL 2: Aplicaciones de Sistemas Telemáticos en Dispositivos Móviles (ASTD)</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	4	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 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>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Conocer las diferentes alternativas para el desarrollo de aplicaciones móviles junto con sus ventajas y desventajas. Saber seleccionar las tecnologías, herramientas y plataformas más adecuadas para el desarrollo de aplicaciones móviles. Aprender a utilizar alguna de las herramientas y entornos de desarrollo disponibles para las plataformas móviles más representativas del mercado.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>TEMA 1: Sistemas de control de versiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Servidores para Control de Versiones.</li> <li>- Clientes gráficos para control de versiones.</li> <li>- Workflows.</li> </ul> <p>TEMA 2: Sistemas de integración continua.</p> <p>TEMA 3: Introducción a las tecnologías móviles.</p> <p>TEMA 4: Desarrollo de aplicaciones móviles.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de desarrollo de aplicaciones móviles más utilizados en la actualidad. Ventajas y desventajas.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Android.</li> <li>* iOS.</li> <li>* Aplicaciones multiplataforma.</li> <li>* WebApps.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>Dos semanas de actividad lectiva y una semana de evaluación, 4 ECTS. La asignatura forma parte del bloque: Itinerarios Tecnológicos en TIC. Se imparte tras el bloque básico y el bloque de Análisis de Datos y Big Data durante las semanas 21 a 23 del curso académico. Esta asignatura junto a la de Seguridad y Criptografía e Ingeniería de Sistemas Telemáticos en Educación constituyen la materia Ingeniería de Sistemas Telemáticos.</p>		





**Competencias específicas:**

- Capacidad de comprender el campo de ingeniería de sistemas telemáticos y sus principales elementos, situándole dentro del sistema global de I+D+i. [CE-IST 1]
- Capacidad de comprender la evolución de los sistemas centrados en el usuario, y las principales tecnologías que apoyan a las redes sociales apoyadas por sistemas telemáticos. [CE-IST 2]
- Capacidad de crear nuevos servicios de apoyo a la movilidad, especialmente en campos emergentes como las redes móviles ad-hoc o de redes de sensores. [CE-IST 3]
- Capacidad de desarrollar soluciones adecuadas en dominios significativos a partir de las competencias previas conseguidas en el campo de ingeniería de sistemas telemáticos. [CE-IST 4]
- Capacidad de desarrollar todo el ciclo de vida de las soluciones telemáticas integrales de un dominio. [CE-IST 5]
- Capacidad de analizar casos de estudio significativos en diversos dominios. [CE-IST 6]
- Capacidad de análisis integral de servicios telemáticos en relación con conceptos, procedimientos y métodos estudiados en otras materias, tales como el apoyo a movilidad o ingeniería biomédica. [CE-IST 8]
- Entender la necesidad de los sistemas de integración continua en el desarrollo de proyectos y capacidad de utilizar herramientas de control de versiones. [CE-IST 9]
- Capacidad de analizar proyectos de tecnología móvil considerando las características de las comunicaciones inalámbricas y su alcance, los diferentes tipos de dispositivos móviles y sus características, y las alternativas para el desarrollo de aplicaciones móviles. [CE-IST 10]
- Capacidad de usar las herramientas y entornos de desarrollo disponibles para las plataformas móviles más representativas del mercado. [CE-IST 11]
- Capacidad de utilizar de forma efectiva los lenguajes de programación de las plataformas móviles más representativas del mercado. [CE-IST 12]

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG2 - Capacidad de iniciar la inmersión conceptual y práctica en el contexto socio-económico, y especialmente en los aspectos que influyen a la transferencia tecnológica del conocimiento, así como en los procesos típicos del ciclo de innovación tecnológica y empresarial

CG5 - Capacidad de analizar y aplicar los conocimientos técnicos específicos de su área en nuevos entornos y contextos, teniendo en cuenta los parámetros y variables más significativas de cada nueva situación

CG10 - Capacidad de conocer y emplear técnicas y herramientas relacionadas con el modelado, simulación, experimentación y validación de las propuestas técnicas, así como evaluarlas mediante unos parámetros de bondad establecidos

CG11 - Capacidad de desarrollar la capacidad de aprendizaje y trabajo en grupo tanto en entornos conocidos y restringidos, así como en consorcios internacionales en los que intervienen factores culturales

CG12 - Capacidad de proseguir en un aprendizaje a lo largo de toda la vida (Life Long Learning) a través de la asimilación de las técnicas y actitudes propias del trabajo autónomo y auto-dirigido

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

No existen datos

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

No existen datos

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Tutoría síncrona o asíncrona (incluyendo participación en foros)	4	0
Lectura y reproducción materiales	40	0
Trabajo autónomo individual o en equipo	44	0
Actividades on-line: clases magistrales, conferencias magistrales, seminarios, clases prácticas	4	0
Presentación de Trabajos, Tems y Prácticas	4	0
Participación en juegos	4	0

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

Clases magistrales

Estudio y trabajo autónomo del alumno: lecturas y trabajos dirigidos

Estudio y trabajo en grupo, para favorecer al aprendizaje cooperativo.

Presentación de trabajos tanto de forma oral (usando videoconferencia o grabaciones de video) como escrita

Tutorías síncronas mediante videoconferencia y/o chat

Tutorías asíncronas mediante correo electrónico (o mensajería del campus virtual) y foros de debate integrados en el mismo



Gamificación		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Cuestionarios	30.0	40.0
Valoración de la actitud crítica y participación del alumno	5.0	15.0
Actividad de Aprendizaje Basado en Proyectos	25.0	35.0
Implantación control de versiones	20.0	30.0
<b>NIVEL 2: Seguridad y Criptografía (SC)</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
<b>ECTS Cuatrimestral 1</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 2</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 3</b>
	4	
<b>ECTS Cuatrimestral 4</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 5</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 6</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 7</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 8</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 9</b>
<b>ECTS Cuatrimestral 10</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 11</b>	<b>ECTS Cuatrimestral 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>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer las primitivas básicas disponibles en sistemas de seguridad.2. Comprender las ventajas e inconvenientes de diferentes sistemas de cifrado.</li> <li>3. Comprender la importancia de seguir las prácticas recomendables en la implementación de sistemas de seguridad.</li> <li>4. Conocer las herramientas matemáticas básicas detrás de los sistemas de cifrado y seguridad más habituales.</li> <li>5. Conocer los programas informáticos utilizados en tareas de ciberseguridad.</li> <li>6. Ser capaz de evaluar la aleatoriedad de una secuencia binaria.</li> <li>7. Conocer los protocolos de divulgación responsable de vulnerabilidades y problemas de seguridad.</li> <li>8. Ser capaz de presentar de forma clara resultados de investigación.</li> </ol>		



9. Ser capaz de analizar la seguridad de un sistema informático.
10. Ser capaz de evaluar críticamente los resultados de investigación, los artículos y exposiciones de otros.

#### 5.5.1.3 CONTENIDOS

En esta asignatura se discutirán las primitivas criptográficas más importantes y se ilustrarán con ejemplos prácticos de aplicaciones. Los contenidos se complementarán con temas avanzados y trabajos guiados en temas específicos como criptografía cuántica, generadores físicos de números aleatorios, criptomonedas (Bitcoin) y seguridad de biomedicina, entre otros.

- 0- Introducción: primitivas en seguridad. Consejos generales.
- 1- Funciones hash. Descripción. Colisiones. Ejemplo sistema de almacenamiento de contraseñas.
- 2- Criptografía simétrica. Cifrado por bloques. Modos de operación.
- 3- Canal seguro. Cifrado autenticado.
- 4- Criptografía asimétrica. RSA. Certificados digitales y firma electrónica.
- 5- Infraestructura de clave pública. Certificados.
- 6- Seguridad de las comunicaciones. TLS.
- 7- Filtrado de tráfico de red. Cortafuegos.
- 8- Programación segura.
- 9- Anomalías en el tráfico de red. Modelado y detección.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Dos semanas de actividad lectiva y una semana de evaluación, 4 ECTS. La asignatura forma parte del bloque: Itinerarios Tecnológicos en TIC. Se imparte tras el bloque básico y el bloque de Análisis de Datos y Big Data durante las semanas 24 a 26 del curso académico. Esta asignatura junto a la de Aplicaciones de Sistemas Telemáticos en Dispositivos Móviles e Ingeniería de Sistemas Telemáticos en Educación constituyen la materia Ingeniería de Sistemas Telemáticos.

Español/Castellano e inglés (materiales de lectura y charlas complementarias).

Evaluación:

Se ofrecerá a los alumnos la opción de ser evaluados de forma continua mediante trabajos y presentaciones, con un examen final voluntario en caso de no llegar al 5.

El examen final será el 100% de la nota de los alumnos que no se acojan a la evaluación continua y será necesario para obtener las notas más altas (sobresaliente y matrícula de honor).

##### Competencias específicas:

- Capacidad de entender las principales tecnologías emergentes de la Internet de Futuro y plantear preguntas de investigación sobre su idoneidad y sostenibilidad [CE-IST 5].
- Capacidad de diseñar sistemas seguros usando criptografía y siguiendo las prácticas de seguridad aceptadas en la industria [CE-IST 13].
- Capacidad de detectar las posibles vulnerabilidades de los sistemas informáticos y de proteger los datos de los usuarios [CE-IST 14].
- Capacidad de descubrir problemas de seguridad en sistemas informáticos y comunicarlos de forma responsable a la industria y la sociedad [CE-IST 15].
- Capacidad de usar las diferentes fuentes de datos en seguridad informática (archivos de preprints, repositorios de vulnerabilidades, RFCs...) [CE-IST 16].

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Capacidad crítica hacia el conocimiento actual como medio imprescindible para la detección de nuevos retos a resolver y por eso evaluar crítica y constructivamente resultados de investigación de otros.

CG6 - Capacidad de entender las implicaciones éticas y sociales de las decisiones adoptadas durante el ejercicio de las labores profesionales y de investigación

CG14 - Capacidad de ser creativo en la concepción, formulación y resolución de preguntas de investigación

CG15 - Capacidad de emplear una metodología adecuada de investigación adaptada en cada contexto con énfasis en el método científico



5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Tutoría síncrona o asíncrona (incluyendo participación en foros)	8	0
Trabajo autónomo individual o en equipo	60	0
Actividades on-line: clases magistrales, conferencias magistrales, seminarios, clases prácticas	26	0
Píldoras educativas	6	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Sesiones de aprendizaje dirigido		
Creación de foros		
Estudio y trabajo autónomo del alumno: lecturas y trabajos dirigidos		
Presentación de trabajos tanto de forma oral (usando videoconferencia o grabaciones de video) como escrita		
Aprendizaje Basado en Casos o Problemas		
Tutorías síncronas mediante videoconferencia y/o chat		
Tutorías asíncronas mediante correo electrónico (o mensajería del campus virtual) y foros de debate integrados en el mismo		
Aprendizaje Inverso (Flipped Learning)		
Conferencias magistrales.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Cuestionarios	10.0	100.0
Evaluación del trabajo (problemas, prácticas de laboratorio, prácticas de programación, informes, ...) realizados por el alumno o en grupo de trabajo.	0.0	90.0
NIVEL 2: Ingeniería de Sistemas Telemáticos en Educación (ISTE)		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	4	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS



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		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender los principales elementos y factores que afectan al desarrollo de sistemas y servicios telemáticos en el <b>dominio de educación</b>, con especial énfasis en <b>contextos colaborativos</b></li> <li>2. Analizar <b>casos de estudio significativos</b> en el dominio de educación, pudiendo situarles en el contexto de las distintas aproximaciones y posturas hacia la <b>Sociedad de Conocimiento</b></li> <li>3. Conocer el <b>ciclo de vida</b> de soluciones telemáticas integrales en el dominio de educación, <b>en relación</b> con conceptos, procedimientos y métodos estudiados en otras materias y otras asignaturas de esta materia</li> <li>4. Desarrollar soluciones adecuadas de <b>ingeniería de sistemas telemáticos</b> desde una perspectiva <b>integral y multidisciplinar</b> y teniendo en cuenta las <b>implicaciones éticas y sociales</b> de las decisiones adoptadas</li> <li>5. Ser <b>crítico</b> hacia las tecnologías y soluciones telemáticas existentes o emergentes, pudiendo formular preguntas y soluciones de investigación adecuadas</li> <li>6. Poder <b>comunicar</b> los resultados de investigación mediante artefactos escritos y comunicación oral, así como aprender y trabajar en <b>grupo</b></li> </ol>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisión de tendencias tecnológicas y principales retos de los sistemas telemáticos en educación, y especialmente en contextos colaborativos, masivos y móviles.</li> <li>2. Estudio y propuestas de aplicaciones en casos de estudio actuales y relevantes, tales como en situaciones de aprendizaje colaborativo apoyado por ordenador, empleo de tecnologías móviles y Web 2.0 en entornos informales de aprendizaje, middleware para entornos basados en los paradigmas de computación en malla o en nube, servicios semánticos en educación, repositorios de recursos educativos abiertos. Los casos deberían incluir uso de métodos de aprendizaje automático o de análisis de datos masivos.</li> <li>3. Formulación integral de un proyecto de investigación para el caso de estudio seleccionado, y desarrollo de la arquitectura de sistema telemático para su solución.</li> </ol>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p>Dos semanas de actividad lectiva y una semana de evaluación, 4 ECTS. La asignatura forma parte del bloque: Itinerarios Tecnológicos en TIC. Se imparte tras el bloque básico y el bloque de Análisis de Datos y Big Data durante las semanas 27 a 29 del curso académico. Esta asignatura junto a la de Aplicaciones de Sistemas Telemáticos en Dispositivos Móviles y Seguridad y Criptografía constituyen la materia Ingeniería de Sistemas Telemáticos.</p> <p><b>Competencias específicas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de comprender el campo de ingeniería de sistemas telemáticos y sus principales elementos, situándole dentro del sistema global de I+D+i [CE-IST 1]</li> <li>• Capacidad de comprender la evolución de los sistemas centrados en el usuario, y las principales tecnologías que apoyan a las redes sociales apoyadas por sistemas telemáticos [CE-IST 2]</li> <li>• Capacidad de crear nuevos servicios de apoyo a la movilidad, especialmente en campos emergentes como las redes móviles ad-hoc o de redes de sensores [CE-IST 3]</li> <li>• Capacidad de desarrollar soluciones adecuadas en dominios significativos a partir de las competencias previas conseguidas en el campo de ingeniería de sistemas telemáticos [CE-IST 4]</li> <li>• Capacidad de desarrollar todo el ciclo de vida de las soluciones telemáticas integrales de un dominio [CE-IST 5]</li> <li>• Capacidad de analizar casos de estudio significativos en diversos dominios [CE-IST 6]</li> <li>• Capacidad de comprender los principales elementos y factores que afectan al desarrollo de sistemas y servicios telemáticos en dominios de servicios universales como Educación y Medicina [CE-IST 7]</li> <li>• Capacidad de análisis integral de servicios telemáticos en relación con conceptos, procedimientos y métodos estudiados en otras materias, tales como el apoyo a movilidad o ingeniería biomédica [CE-IST 8]</li> <li>• Entender la necesidad de los sistemas de integración continua en el desarrollo de proyectos y capacidad de utilizar herramientas de control de versiones [CE-IST 9].</li> </ul>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Capacidad crítica hacia el conocimiento actual como medio imprescindible para la detección de nuevos retos a resolver y por eso evaluar crítica y constructivamente resultados de investigación de otros.		
CG2 - Capacidad de iniciar la inmersión conceptual y práctica en el contexto socio-económico, y especialmente en los aspectos que influyen a la transferencia tecnológica del conocimiento, así como en los procesos típicos del ciclo de innovación tecnológica y empresarial		
CG3 - Capacidad de comprender el sistema global de I+D+i, así como los mecanismos (programas, proyectos y otros instrumentos) tanto a nivel nacional como internacional, con especial énfasis en el ámbito europeo		
CG4 - Capacidad de conocer las actividades de investigación e innovación de los diferentes grupos de investigación para favorecer su relación con la industria y la Administración		
CG5 - Capacidad de analizar y aplicar los conocimientos técnicos específicos de su área en nuevos entornos y contextos, teniendo en cuenta los parámetros y variables más significativas de cada nueva situación		
CG6 - Capacidad de entender las implicaciones éticas y sociales de las decisiones adoptadas durante el ejercicio de las labores profesionales y de investigación		



CG7 - Capacidad de comprender los factores que generan problemas relacionados con la igualdad de sexo, raza o religión, así como la cultura de paz, dentro del sistema global de I+D+i, así como poder integrar soluciones a estos problemas en las propuestas técnicas		
CG8 - Capacidad de comunicar los resultados de investigación mediante artículos escritos, propios de divulgación del conocimiento en el sistema de investigación regido por el sistema de revisión entre pares, o en otros términos, escribir artículos técnicos correctos tanto en el fondo como en la forma		
CG9 - Capacidad de emplear las técnicas y medios más adecuados para la comunicación oral en diversos foros de la comunidad académica, científica o empresarial, así como para su divulgación en general en la sociedad, o, en otros términos, preparar y realizar presentaciones orales correctas ante audiencias expertas y en contextos divulgativos		
CG10 - Capacidad de conocer y emplear técnicas y herramientas relacionadas con el modelado, simulación, experimentación y validación de las propuestas técnicas, así como evaluarlas mediante unos parámetros de bondad establecidos		
CG11 - Capacidad de desarrollar la capacidad de aprendizaje y trabajo en grupo tanto en entornos conocidos y restringidos, así como en consorcios internacionales en los que intervienen factores culturales		
CG13 - Capacidad de emplear por lo menos un idioma extranjero, preferentemente el inglés, como medio de comunicación oral y escrita dentro de su participación en la comunidad científico-tecnológica internacional.		
CG14 - Capacidad de ser creativo en la concepción, formulación y resolución de preguntas de investigación		
CG15 - Capacidad de emplear una metodología adecuada de investigación adaptada en cada contexto con énfasis en el método científico		
CG16 - Diseñar planes de investigación cualitativa y mixta		
CG17 - Diseñar experimentos, proponer modelos, validar hipótesis y optimizar sistemas		
CG12 - Capacidad de proseguir en un aprendizaje a lo largo de toda la vida (Life Long Learning) a través de la asimilación de las técnicas y actitudes propias del trabajo autónomo y auto-dirigido		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE-AD2 - Capacidad para comprender la teoría básica del aprendizaje automático y sus implicaciones prácticas en el diseño de sistemas		
CE-AD3 - Capacidad para describir y aplicar diversos modelos de aprendizaje automático		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Tutoría síncrona o asíncrona (incluyendo participación en foros)	12	0
Lectura y reproducción materiales	15	0
Trabajo autónomo individual o en equipo	66	0
Actividades de auto-evaluación, evaluación y evaluación entre pares	6	0
Encuestas de carga de trabajo	1	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases magistrales		
Sesiones de aprendizaje dirigido		
Creación de foros		
Estudio y trabajo autónomo del alumno: lecturas y trabajos dirigidos		
Estudio y trabajo en grupo, para favorecer al aprendizaje cooperativo.		
Presentación de trabajos tanto de forma oral (usando videoconferencia o grabaciones de video) como escrita		
Aprendizaje Basado en Casos o Problemas		
Aprendizaje Basado en Proyectos		
Tutorías síncronas mediante videoconferencia y/o chat		
Tutorías asíncronas mediante correo electrónico (o mensajería del campus virtual) y foros de debate integrados en el mismo		



5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Cuestionarios	15.0	25.0
Valoración de la actitud crítica y participación del alumno	5.0	10.0
Evaluación del trabajo (problemas, prácticas de laboratorio, prácticas de programación, informes, ...) realizados por el alumno o en grupo de trabajo.	15.0	20.0
Exposición de trabajos seleccionados y capacidad de respuesta a las cuestiones que se le planteen	10.0	15.0
<b>NIVEL 2: Trabajo Fin de Máster (TFM)</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
ECTS NIVEL 2	16	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Cuatrimestral</b>		
ECTS Cuatrimestral 1	ECTS Cuatrimestral 2	ECTS Cuatrimestral 3
	16	
ECTS Cuatrimestral 4	ECTS Cuatrimestral 5	ECTS Cuatrimestral 6
ECTS Cuatrimestral 7	ECTS Cuatrimestral 8	ECTS Cuatrimestral 9
ECTS Cuatrimestral 10	ECTS Cuatrimestral 11	ECTS Cuatrimestral 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>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ser capaz de llevar a cabo y defender un trabajo de investigación</li> <li>2. Saber analizar de forma crítica el estado del arte desde el punto de vista científico</li> <li>3. Ser capaz de aportar mejoras, nuevas técnicas, nuevos métodos, etc., con respecto al estado del arte</li> <li>4. Formular, sintetizar y abstraer el conocimiento científico generado en el proceso de investigación</li> <li>5. Comprender el proceso científico de comprobación teórica, prueba experimental, validación sistemática, etc., así como saber comparar los métodos y técnicas propuestos con respecto al estado del arte</li> <li>6. Ser capaz de emplear el método científico y situar la investigación científica dentro del marco de filosofía de la ciencia en relación con el mundo actual</li> <li>7. Formular preguntas de investigación y analizar sus parámetros de bondad en casos concretos</li> <li>8. Entender los aspectos que influyen a la transferencia tecnológica del conocimiento, así como en los procesos típicos del ciclo de innovación tecnológica y empresarial</li> <li>9. Comprender el sistema global de I+D+i, así como sus principales mecanismos</li> <li>10. Analizar y aplicar los conocimientos técnicos específicos en nuevos entornos y contextos</li> <li>11. Asumir una postura crítica hacia el conocimiento actual</li> <li>12. Poder emplear métodos de indagación (inquiry)</li> <li>13. Entender y emplear los mecanismos principales para la comunicación de los resultados de investigación mediante artefactos escritos y presentaciones orales</li> <li>14. Ser creativo en la concepción, formulación y resolución de preguntas de investigación</li> <li>15. Integrar los factores principales relacionados con la igualdad de sexo, raza o religión, así como la cultura de paz, en las propuestas técnicas de I+D+i</li> <li>16. Comprender las implicaciones éticas y sociales en el marco de I+D+i</li> <li>17. Poder aprender y trabajar en grupo en entornos multiculturales y multidisciplinares</li> <li>18. Asimilar las técnicas y actitudes propias del trabajo autónomo y auto-dirigido</li> <li>19. Comprender la necesidad y poder emplear el inglés, como medio de comunicación oral y escrita</li> </ol>		





5.5.1.3 CONTENIDOS
Los contenidos de esta materia no están fijados, sino que van a estar propuestos por el profesor tutor del trabajo fin de Máster. Sin embargo, el tema de investigación propuesto debe estar directamente relacionado con las materias propias de la especialidad elegida en el Bloque de itinerarios.
5.5.1.4 OBSERVACIONES
16 ECTS. Está materia se ubica en el Bloque Final de Trabajo Fin de Máster. Se deberá cursar de forma paralela en el bloque de Itinerarios Tecnológicos.
Para poder defender el Trabajo Fin de Máster, el alumno deberá haber superado todos los créditos necesarios para la obtención del Máster, salvo los correspondientes al propio Trabajo, si bien puede ser elaborado con anterioridad a ese momento.
Deberá presentarse una memoria del Trabajo Fin de Máster. La guía docente de la asignatura proporcionará una estructura tentativa de la misma.
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CG1 - Capacidad crítica hacia el conocimiento actual como medio imprescindible para la detección de nuevos retos a resolver y por eso evaluar crítica y constructivamente resultados de investigación de otros.
CG2 - Capacidad de iniciar la inmersión conceptual y práctica en el contexto socio-económico, y especialmente en los aspectos que influyen a la transferencia tecnológica del conocimiento, así como en los procesos típicos del ciclo de innovación tecnológica y empresarial
CG3 - Capacidad de comprender el sistema global de I+D+i, así como los mecanismos (programas, proyectos y otros instrumentos) tanto a nivel nacional como internacional, con especial énfasis en el ámbito europeo
CG4 - Capacidad de conocer las actividades de investigación e innovación de los diferentes grupos de investigación para favorecer su relación con la industria y la Administración
CG5 - Capacidad de analizar y aplicar los conocimientos técnicos específicos de su área en nuevos entornos y contextos, teniendo en cuenta los parámetros y variables más significativas de cada nueva situación
CG6 - Capacidad de entender las implicaciones éticas y sociales de las decisiones adoptadas durante el ejercicio de las labores profesionales y de investigación
CG7 - Capacidad de comprender los factores que generan problemas relacionados con la igualdad de sexo, raza o religión, así como la cultura de paz, dentro del sistema global de I+D+i, así como poder integrar soluciones a estos problemas en las propuestas técnicas
CG8 - Capacidad de comunicar los resultados de investigación mediante artículos escritos, propios de divulgación del conocimiento en el sistema de investigación regido por el sistema de revisión entre pares, o en otros términos, escribir artículos técnicos correctos tanto en el fondo como en la forma
CG9 - Capacidad de emplear las técnicas y medios más adecuados para la comunicación oral en diversos foros de la comunidad académica, científica o empresarial, así como para su divulgación en general en la sociedad, o, en otros términos, preparar y realizar presentaciones orales correctas ante audiencias expertas y en contextos divulgativos
CG10 - Capacidad de conocer y emplear técnicas y herramientas relacionadas con el modelado, simulación, experimentación y validación de las propuestas técnicas, así como evaluarlas mediante unos parámetros de bondad establecidos
CG11 - Capacidad de desarrollar la capacidad de aprendizaje y trabajo en grupo tanto en entornos conocidos y restringidos, así como en consorcios internacionales en los que intervienen factores culturales
CG13 - Capacidad de emplear por lo menos un idioma extranjero, preferentemente el inglés, como medio de comunicación oral y escrita dentro de su participación en la comunidad científico-tecnológica internacional.
CG14 - Capacidad de ser creativo en la concepción, formulación y resolución de preguntas de investigación
CG15 - Capacidad de emplear una metodología adecuada de investigación adaptada en cada contexto con énfasis en el método científico
CG16 - Diseñar planes de investigación cualitativa y mixta
CG17 - Diseñar experimentos, proponer modelos, validar hipótesis y optimizar sistemas
CG12 - Capacidad de proseguir en un aprendizaje a lo largo de toda la vida (Life Long Learning) a través de la asimilación de las técnicas y actitudes propias del trabajo autónomo y auto-dirigido
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
No existen datos



5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Tutoría síncrona o asíncrona (incluyendo participación en foros)	133	0
Trabajo autónomo individual o en equipo	267	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Estudio y trabajo autónomo del alumno: lecturas y trabajos dirigidos		
Presentación de trabajos tanto de forma oral (usando videoconferencia o grabaciones de video) como escrita		
Tutorías síncronas mediante videoconferencia y/o chat		
Tutorías asíncronas mediante correo electrónico (o mensajería del campus virtual) y foros de debate integrados en el mismo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Calidad general del trabajo y de la memoria	45.0	55.0
Calidad de la defensa, capacidad de respuesta a las cuestiones del tribunal y potencia de publicación	20.0	30.0
Valoración del tutor	15.0	25.0
Existencia de publicaciones o patentes	5.0	5.0



## 6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Valladolid	Profesor Contratado Doctor	6.5	100	0
Universidad de Valladolid	Profesor Titular de Universidad	67.4	100	0
Universidad de Valladolid	Catedrático de Universidad	26.1	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 %
80	10	85
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>Este procedimiento se establece en el título cuarto del reglamento de ordenación académica de la Universidad de Valladolid, en concreto en su capítulo primero (evaluación de los aprendizajes del estudiante). Así, se tendrán en cuenta, entre otros, los siguientes artículos:</p> <p>Artículo 34. Principios generales</p> <p>34.1. La evaluación del rendimiento académico de los estudiantes responderá a criterios públicos y objetivos y tenderá hacia el cumplimiento de estándares internacionales de calidad en términos de adecuación, utilidad, comparabilidad, viabilidad y precisión.</p> <p>34.2. La evaluación deberá ser continua y entendida en sus dimensiones tanto formativa como sumativa, siendo en todo caso un elemento del proceso de enseñanza-aprendizaje que informa al estudiante sobre la evolución de su propio proceso de aprendizaje y que, al mismo tiempo, sirve para certificar adecuadamente la superación de un nivel educativo superior.</p> <p>34.3. En ningún caso será objeto de calificación la asistencia a clase, si bien el profesor podrá excluir de una determinada actividad formativa al estudiante que no participe presencialmente en la forma que se establezca en la correspondiente guía docente.</p> <p>34.4. Las pruebas de evaluación basadas en la observación sistemática en el aula no podrán ser, salvo en las asignaturas prácticas de laboratorio o en las prácticas externas, condición necesaria para superar la asignatura.</p> <p>34.5. La evaluación se ajustará, en todo caso, a lo establecido en las guías docentes de las materias y asignaturas.</p> <p>Artículo 35. Convocatorias y pruebas de evaluación</p> <p>35.1. Con carácter general, los estudiantes dispondrán de dos convocatorias por curso académico y asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria, salvo en aquellos casos en los que esto no sea posible de acuerdo con lo establecido en la normativa de permanencias. No obstante, los estudiantes matriculados en asignaturas cuyo desarrollo se produzca en el marco de prácticas externas o de laboratorio y que no respeten el régimen de presencialidad previsto para las mismas, dispondrán en estos casos de una única convocatoria.</p> <p>35.2. Las pruebas de evaluación correspondientes a la convocatoria ordinaria se realizarán a lo largo del periodo lectivo, de acuerdo con las fechas y criterios establecidos por el Centro y por las guías docentes de las asignaturas.</p> <p>35.3. Las pruebas de evaluación extraordinarias se realizarán en el periodo establecido para ello en el calendario académico de la Universidad y en las fechas fijadas por el Centro, y podrán abarcar todo el contenido de la asignatura salvo aquellos aspectos o competencias que por su naturaleza resulten de imposible evaluación mediante esta convocatoria. En todo caso, las condiciones en las que se desarrollarán estas pruebas deberán recogerse en la guía docente de la asignatura.</p> <p>35.4. La participación en la convocatoria extraordinaria no quedará sujeta a la asistencia a clase ni a la presencia en pruebas anteriores, salvo en los casos de prácticas externas, laboratorios u otras actividades cuya evaluación no fuera posible sin la previa realización de las mencionadas pruebas.</p>		



35.5. Los estudiantes podrán optar a una convocatoria extraordinaria de fin de carrera cuando en el momento de la matrícula de primer cuatrimestre se encuentren a falta de un número máximo de 18 ECTS para alcanzar la titulación correspondiente, sin tener en cuenta en tal cómputo ni las prácticas externas ni el Trabajo de Fin de Grado o Máster, y siempre que los procesos de evaluación asociados sean factibles en términos de presencialidad del estudiante, debiendo matricularse cuando se den estas circunstancias de todos los créditos restantes para obtener la titulación correspondiente. En todo caso, el calendario académico de la Universidad incluirá necesariamente el periodo de realización de esta convocatoria.

35.6. En el caso de que alguna de las asignaturas incluidas en la convocatoria extraordinaria de fin de carrera no sea superada se dispondrá también, siempre que la normativa de permanencias lo permita, de una de las dos convocatorias a las que hace referencia el primer ordinal de este artículo.

#### Artículo 36. La programación de pruebas de evaluación

36.1. Las fechas, horas y lugares de realización de las pruebas de evaluación sumativas de especial relevancia, de acuerdo con lo contemplado en el artículo 13.1, quedarán reflejadas en el calendario de actividades docentes. Asimismo, el resto de pruebas deberán ser anunciadas con suficiente antelación a los estudiantes. En ambos casos se tendrá en cuenta la condición de los estudiantes bien a tiempo completo bien a tiempo parcial.

36.2. El Comité de Título deberá velar por la coordinación de las fechas de las pruebas de evaluación de cada curso con objeto de evitar una acumulación excesiva de tales pruebas en periodos muy cortos de tiempo.

36.3. La programación de pruebas de evaluación no podrá alterarse, salvo en aquellas situaciones en las que, por imposibilidad sobrevenida, resulte irrealizable según lo establecido. Ante estas situaciones excepcionales, los Decanos y Directores de los Centros responsables de las titulaciones realizarán las consultas oportunas, con el profesorado y los estudiantes afectados, para proceder a fijar una nueva programación para la totalidad del alumnado.

#### Artículo 37. La alteración de fechas de pruebas de evaluación

37.1. Los estudiantes tendrán derecho a que se les fije un día y hora diferente para la realización de una prueba de evaluación sumativa, escrita u oral, cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:

- Asistencia a reuniones de los órganos colegiados de representación universitaria en el día fijado para la prueba.
- Acreditación de enfermedad o accidente que inhabilite para la realización de la prueba
- Acreditación de enfermedad grave o fallecimiento de un familiar hasta el segundo grado en los tres días anteriores a la prueba.
- Cumplimiento de un deber público inexcusable.

37.2. En el caso de existir alguno de los supuestos anteriores el estudiante afectado deberá comunicar a los profesores responsables de la evaluación tal circunstancia con anterioridad a la fecha prevista de realización de la prueba, salvo que en los casos b) o c) hubiera resultado imposible la comunicación previa. La nueva prueba, en todo caso, deberá realizarse con anterioridad al cierre de actas correspondiente.

37.3. El profesor podrá considerar, al margen de las situaciones recogidas en el artículo anterior, otras circunstancias excepcionales y acordar con el estudiante la modificación de la fecha de la prueba de evaluación afectada.

37.4. En el caso de coincidencia de dos pruebas de evaluación de especial relevancia de asignaturas de una misma titulación, cambiará la fecha de la prueba de evaluación de la asignatura de curso superior y, de ser ambas del mismo curso, la de mayor código, salvo acuerdo expreso entre las partes en otro sentido.

37.5. En la programación de los sistemas de evaluación se evitará, en la medida de lo posible, que un estudiante sea convocado a pruebas de evaluación de especial relevancia de distintas asignaturas del mismo curso en un plazo inferior a veinticuatro horas.

#### Artículo 38. El desarrollo de las pruebas de evaluación

38.1. En cualquier momento de las pruebas de evaluación, el profesor podrá requerir la identificación de los estudiantes asistentes, que deberán acreditarla mediante la exhibición de su carné de estudiante, documento nacional de identidad, carnet de conducir o pasaporte o, en su defecto, acreditación suficiente a juicio del evaluador.

38.2. Independientemente del procedimiento disciplinario que contra el estudiante infractor se pueda incoar, la realización fraudulenta, convenientemente acreditada, de alguno de los ejercicios o trabajos exigidos para la evaluación de una asignatura, supondrá la calificación de Suspenso 0,0 en la correspondiente convocatoria. Igualmente, y con las mismas consecuencias, el profesor podrá excluir de una prueba de evaluación al estudiante que esté alterando el normal desarrollo del proceso evaluador.

38.3. Las pruebas de evaluación no tendrán una duración continuada superior a las 4 horas.

38.4. Los estudiantes tendrán derecho a que se les entregue a la finalización de las pruebas de evaluación un justificante documental de haberlas realizado.

#### Artículo 39. Los estudiantes con discapacidad

Las pruebas de evaluación deberán adaptarse a las necesidades de los estudiantes con discapacidad, procediendo los Centros y los Departamentos a las adaptaciones metodológicas, temporales y espaciales precisas bajo la supervisión del servicio o unidad de la Universidad de Valladolid responsable de la atención a los estudiantes con discapacidad. Los estudiantes con discapacidad que requieran alguna de estas adaptaciones deberán solicitarlo por escrito al Centro en los primeros 15 días de cada cuatrimestre.

#### Artículo 40. Las calificaciones

Las calificaciones se registrarán por lo dispuesto 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.

#### Artículo 41. La mención «Matrícula de honor»



El número de menciones *¿Matrícula de honor¿* en una asignatura no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en la misma, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola "Matrícula de Honor". En todo caso, esta mención sólo podrá otorgarse cuando la calificación final de la asignatura sea igual o superior a 9,0.

Artículo 42. Las pruebas documentales de evaluación

42.1. Los trabajos y memorias de prácticas con soporte material único serán conservadas por el profesor hasta la finalización del curso siguiente. Acabado este plazo serán destruidos o devueltos a los estudiantes firmantes a petición propia en un plazo de tres meses, salvo que esté pendiente la resolución de un recurso.

42.2. La publicación o reproducción total o parcial de los trabajos a que se refiere el párrafo anterior o la utilización para cualquier otra finalidad distinta de la estrictamente académica, requerirá la autorización expresa del autor o autores. En todo caso, las publicaciones resultantes de los trabajos se regirán por la normativa de propiedad intelectual.

42.3. La Universidad promoverá la utilización de estándares de software libre para la realización de trabajos, proyectos y memorias.

Artículo 43. Las actas

43.1. Las actas serán firmadas, en los plazos que establezca el calendario académico, por todos los profesores de la asignatura y grupo correspondiente que tengan atribuida tal función en el Plan de Ordenación Docente.

43.2. La rectificación o corrección de un acta será realizada por los servicios administrativos del Centro mediante escrito previo razonado y firmado por todos los profesores firmantes del acta original, junto con la autorización expresa del Secretario del Centro.

43.3. En caso de que por circunstancias de fuerza mayor o por otras razones sobrevenidas, legítimas y debidamente justificadas, a juicio del Director del Departamento correspondiente, alguno de los profesores no pudiese firmar en alguno de los casos recogidos en los apartados anteriores lo hará en su lugar el Secretario del Departamento al que pertenezca dicho profesor.

Por otra parte, además también se tendrán en cuenta el resto de preceptos relacionados en este título y relativos a otros aspectos como el plagio, la abstención y recusación, los tribunales de evaluación, la comunicación de las calificaciones y revisión ante el profesor o ante el tribunal, la reclamación ante el órgano competente o los tribunales de compensación.

Además de lo indicado anteriormente, el Comité del Título, teniendo en cuenta las valoraciones realizadas por el profesorado implicado en la impartición de las asignaturas/competencias analizará la adquisición de las mismas.

Para la adquisición de las competencias, la titulación se apoya en el desarrollo de una serie de actividades formativas (5.1.a), define unas metodologías docentes (5.1.a) y sistemas de evaluación (5.1.a). Así mismo, tanto el desarrollo del Trabajo Fin de Máster, ayudan a completar la adquisición de las mismas y proporciona la evaluación del aprendizaje alcanzado por los estudiantes. Se desarrollará la normativa de evaluación del Trabajo Fin de Máster en consonancia con la normativa que rige en los TFM de las otras titulaciones de la Facultad.

El Comité del Título, evaluará, no obstante, si lo anteriormente descrito ayuda a valorar correctamente los resultados de aprendizaje de los estudiantes, y definirá otras metodologías de evaluación complementarias, en caso de considerarse necesario.

Se analizarán en conjunto la adquisición de las competencias Básicas, Generales, Transversales y Específicas.

Para todo lo indicado, se contará también con la información que aporta, el índice de satisfacción de los estudiantes en relación con: la valoración de la evaluación, la valoración de los conocimientos y formación adquiridos y el alcance de objetivos, así como el índice de satisfacción del profesorado con el desarrollo de la docencia. Todos estos elementos se obtendrán a partir del primer curso de implantación de la titulación, de la misma manera que se realizan en el resto de titulaciones oficiales de la Universidad de Valladolid.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	<a href="https://secretariageneral.uva.es/_documentos/VII.21.-Sistema-Garantia-Calidad-Master.pdf">https://secretariageneral.uva.es/_documentos/VII.21.-Sistema-Garantia-Calidad-Master.pdf</a>
--------	---

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN					
CURSO DE INICIO		2022			
Ver Apartado 10: Anexo 1.					
10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN					
El procedimiento de adaptación de los alumnos que no hubieran finalizado el antiguo Máster de Investigación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones a la presente titulación, se seguirá según la siguiente tabla de equivalencias para la transferencia de créditos de asignaturas superadas.					
Plan a Extinguir	Créditos	Carácter	Plan a Implantar	Créditos	Carácter
Metodología de investigación y Transferencia de tecnológica e innovación en el sistema de I+D+i	3 +3	Obligatoria	Metodología de investigación	4	Obligatoria



Técnicas y herramientas de apoyo a la investigación	5	Obligatoria	Técnicas y herramientas de apoyo a la investigación	4	Obligatoria
Arquitecturas Paralelas y Deep Learning	5	Optativa	Arquitecturas Paralelas y Aprendizaje Profundo	4	Obligatoria
Fundamentos de Aprendizaje Automático	4	Obligatoria	Fundamentos de Aprendizaje Automático	4	Obligatoria
Aprendizaje Automático Avanzado	5	Optativa	Aprendizaje Automático Avanzado	4	Obligatoria
Fundamentos de Big Data	5	Optativa	Fundamentos de Big Data I	4	Obligatoria
Procesado de señales médicas	5	Optativa	Procesado de señales médicas	4	Optativa
Procesado de imágenes médicas	5	Optativa	Procesado de imágenes médicas	4	Optativa
Tecnología de Rehabilitación en Bioingeniería	5	Optativa	Tecnología de Rehabilitación en Bioingeniería	4	Optativa
Sistemas de radiocomunicaciones	5	Optativa	Sistemas de radiocomunicaciones	4	Optativa
Redes y sistemas de comunicaciones ópticas	5	Optativa	Redes y sistemas de comunicaciones ópticas	4	Optativa
Aplicaciones de Sistemas Telemáticos en Dispositivos Móviles	5	Optativa	Aplicaciones de Sistemas Telemáticos en Dispositivos Móviles	4	Optativa
Ingeniería de sistemas telemáticos en educación	5	Optativa	Ingeniería de sistemas telemáticos en educación	4	Optativa
Seguridad y Criptografía	5	Optativa	Seguridad y Criptografía	4	Optativa

### 10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
4316594-47007069	Máster Universitario en Investigación en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones por la Universidad de Valladolid-Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación

## 11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
18418948L	Evaristo José	Abril	Domingo
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Paseo de Belén, 15	47011	Valladolid	Valladolid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
ejabril@tel.uva.es	983423662	983423662	Coordinador del Máster
11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
12376063Q	Mª TERESA	PARRA	SANTOS
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Palacio de Santa Cruz - Plaza de Santa Cruz, 8	47002	Valladolid	Valladolid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vicerrectora.ordenacion@uva.es	983184284	983186461	Vicerrectora de Ordenación Académica
El Rector de la Universidad no es el Representante Legal			
Ver Apartado 11: Anexo 1.			
11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título no es el solicitante			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
12376063Q	Mª TERESA	PARRA	SANTOS
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 Ordenación Académica





## Apartado 2: Anexo 1

Nombre :2. Justificación\_MUITIC\_alegaciones.pdf

HASH SHA1 :8577448CB85A950A50DFD0E031B951E07BABA4E7

Código CSV :470095165974089396728773

Ver Fichero: 2. Justificación\_MUITIC\_alegaciones.pdf



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

**Nombre** :4.1. Sistemasinformacionprevio\_MUITIC\_alegaciones.pdf

**HASH SHA1** :3A0878A3EAF2C76849A3C9EB1597CF1D9E22F57C

**Código CSV** :470095795848565812990067

**Ver Fichero**: 4.1. Sistemasinformacionprevio\_MUITIC\_alegaciones.pdf



## Apartado 5: Anexo 1

Nombre :5.1. PlanificacionEnseñanzas\_MUITIC\_alegaciones.pdf

HASH SHA1 :2B8DA274951D0EC516F8042174C9F30B849FF789

Código CSV :470156241821136327356029

Ver Fichero: 5.1. PlanificacionEnseñanzas\_MUITIC\_alegaciones.pdf



## Apartado 6: Anexo 1

**Nombre :**6.1. PersonalAcademico\_MUITIC\_alegaciones.pdf

**HASH SHA1 :**388484E3244207D403F154E14CB1BA6C3B305EA7

**Código CSV :**470157688582742200170903

**Ver Fichero:** 6.1. PersonalAcademico\_MUITIC\_alegaciones.pdf



## Apartado 6: Anexo 2

Nombre :6.2. OtrosRRHH\_MUITIC\_alegaciones.pdf

HASH SHA1 :0C05600FE364A89824B04F4B65BA38DD5B778C01

Código CSV :470159451986990005522258

Ver Fichero: 6.2. OtrosRRHH\_MUITIC\_alegaciones.pdf



## Apartado 7: Anexo 1

Nombre :7.1. Recursosmaterialesyservicios\_MUITIC\_alegaciones.pdf

HASH SHA1 :58836756A3EAF5171325EA5A401A8E85B86B2E

Código CSV :471871889336136671713864

Ver Fichero: 7.1. Recursosmaterialesyservicios\_MUITIC\_alegaciones.pdf



## Apartado 8: Anexo 1

Nombre :8.1. EstimacionValores\_MUITIC.pdf

HASH SHA1 :516AF36BA672B213A4F0B83E2A7605498591FE40

Código CSV :440267595735702334350037

Ver Fichero: 8.1. EstimacionValores\_MUITIC.pdf





## Apartado 10: Anexo 1

Nombre :10.1. Cronogramaimplantacion\_MUITIC.pdf

HASH SHA1 :5054A4B0FAF351231132E8A2F62346909EFB5D9F

Código CSV :440268511316966946823475

Ver Fichero: 10.1. Cronogramaimplantacion\_MUITIC.pdf



## Apartado 11: Anexo 1

Nombre :BOCYL-Delegacion-competencias.pdf

HASH SHA1 :F24CE03113F7A7C7032199AA29A9D8C02CC1280B

Código CSV :440270782518612980877556

Ver Fichero: BOCYL-Delegacion-competencias.pdf



