

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 Las Palmas de Gran Canaria		Instituto Universitario de Microelectrónica Aplicada (IUMA)		35010567
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA		
Máster		Electrónica y Telecomunicación Aplicadas		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA				
Máster Universitario en Electrónica y Telecomunicación Aplicadas por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria				
RAMA DE CONOCIMIENTO		CONJUNTO		
Ingeniería y Arquitectura		No		
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN		
No				
SOLICITANTE				
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO		
ANTONIO NÚÑEZ ORDÓÑEZ		Director del Instituto Universitario de Microelectrónica Aplicada		
Tipo Documento		Número Documento		
NIF		50278395G		
REPRESENTANTE LEGAL				
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO		
MARCOS PEÑATE CABRERA		Vicerrector de Titulaciones y Formación Permanente		
Tipo Documento		Número Documento		
NIF		42770566L		
RESPONSABLE DEL TÍTULO				
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO		
ANTONIO NÚÑEZ ORDÓÑEZ		Director del Instituto Universitario de Microelectrónica Aplicada		
Tipo Documento		Número Documento		
NIF		50278395G		
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
Juan de Quesada, 30		35001	Palmas de Gran Canaria (Las)	683331538
E-MAIL		PROVINCIA		FAX
vtf@ulpgc.es		Las Palmas		928451006

### 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: Las Palmas, AM 15 de noviembre de 2018
	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 Electrónica y Telecomunicación Aplicadas por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.

#### LISTADO DE ESPECIALIDADES

No existen datos

RAMA	ISCED 1	ISCED 2
Ingeniería y Arquitectura	Electrónica y automática	Ciencias de la computación

#### NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA

#### AGENCIA EVALUADORA

Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación

#### UNIVERSIDAD SOLICITANTE

Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

#### LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
026	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

#### LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
No existen datos	

#### LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES

No existen datos

### 1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
60		0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
18	30	12

#### LISTADO DE ESPECIALIDADES

ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS
No existen datos	

### 1.3. Universidad de Las Palmas de Gran Canaria

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

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
35010567	Instituto Universitario de Microelectrónica Aplicada (IUMA)

#### 1.3.2. Instituto Universitario de Microelectrónica Aplicada (IUMA)

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	A DISTANCIA
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
30	30	

<b>TIEMPO COMPLETO</b>		
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	60.0	60.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	42.0	60.0
<b>TIEMPO PARCIAL</b>		
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	30.0	30.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	18.0	36.0
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>		
<a href="https://www.ulpgc.es/sites/default/files/ArchivosULPGC/Normativa%20y%20reglamentos/Reglamentos/normas_de_progreso_y_permanencia_en_las_titulaciones_oficiales_en_la_ulpgc.pdf">https://www.ulpgc.es/sites/default/files/ArchivosULPGC/Normativa%20y%20reglamentos/Reglamentos/normas_de_progreso_y_permanencia_en_las_titulaciones_oficiales_en_la_ulpgc.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 - Que los estudiantes sean capaces de plantear y llevar a cabo un trabajo de investigación en el ámbito de la ingeniería electrónica y de telecomunicación avanzada.
CG2 - Que los estudiantes conozcan y sean capaces de analizar desde un punto de vista crítico y analítico las técnicas para el diseño de sistemas en el ámbito de la ingeniería electrónica y de telecomunicación avanzada.
<b>3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>
CT1 - Liderar equipos y organizaciones, promoviendo el libre intercambio de ideas y experiencias, la búsqueda de soluciones originales y el compromiso permanente con la excelencia.
CT2 - Impulsar responsablemente todas las formas de conocimiento y de acción que puedan contribuir al enriquecimiento del capital económico, social y cultural de la sociedad en la que el estudiante desarrolla su práctica profesional y en la que ejerce sus derechos y deberes de ciudadanía.
<b>3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
CE.C2 - Conocer los componentes disponibles de arquitectura de software y utilizar los modelos de algoritmia, estructura de datos y programación adecuados para la resolución de problemas de aprendizaje automático (ML).
CE.C1 - Conocer los métodos y las técnicas de investigación y sus herramientas asociadas del ámbito del análisis estadístico, estadística computacional, diseño de experimentos, optimización, y simulación.
CE.C3 - Evaluar la calidad de los modelos de minería de datos en términos de indicadores de error relevantes en cada tarea.
CE.C4 - Resolver problemas mediante la programación orientada a objetos en C++ y el uso de librerías características del procesamiento de imágenes, el álgebra lineal y la ciencia de datos
CE.C5 - Diseñar e implementar aplicaciones en entornos de supercomputación HPC.
CE.C6 - Conocer la arquitectura y organización de los dispositivos MPSoC FPGA avanzados y su configuración y utilización como aceleradores hardware en computación heterogénea
CE.C7 - Conocer y aplicar los métodos de diseño de nivel sistema y alto nivel ESL, HLS, y herramientas asociadas para la integración en plataformas hardware/software de dispositivos MPSoC FPGA
CE.C8 - Desarrollar sistemas electrónicos optimizados en potencia, tiempo de respuesta y/o coste basados en MPSoC FPGA para aplicaciones propias de la Electrónica y Telecomunicación en problemas complejos multidisciplinares de control industrial, gestión de tráfico de redes y su seguridad, supervisión ciudadana, ADAS de maquinaria y operaciones portuarias o marinas, o uso de drones
CE.C9 - Conocer las nuevas técnicas de modulación y codificación de canal para sistemas de comunicaciones de acceso fijo y alta capacidad, los nuevos sistemas de acceso fijo (ópticos y eléctricos) y las redes mixtas avanzadas
CE.C10 - Conocer los avances en comunicaciones móviles basados en sistemas SISO/MIMO, sistemas de comunicaciones multiusuario, y el actual desarrollo de los sistemas futuros de propósito general y alta capacidad, así como nuevos protocolos de aplicación en entornos industriales.
CE.C11 - Conocer los elementos, protocolos, tecnologías y plataformas que componen un sistema de comunicaciones específicas basado en Internet of Things (IoT), y ser capaz de diseñar tales sistemas de comunicaciones proporcionando servicios seguros y ubicuos M2M.

## 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

El Real Decreto 1393/2007, posteriormente modificado por el Real Decreto 861/2010, establece en cuanto a los requisitos de acceso a las enseñanzas oficiales de Máster en su artículo 16 lo siguiente:

1. Para acceder a las enseñanzas oficiales de Máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de Máster.

2. Así mismo, 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 postgrado. 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.

Asimismo, el Real Decreto 1393/2007, posteriormente modificado por el Real Decreto 861/2010, establece en cuanto a la admisión a las enseñanzas oficiales de Máster en su artículo 17 lo siguiente:

1. Los estudiantes podrán ser admitidos a un Máster conforme a los requisitos específicos y criterios de valoración de méritos que, en su caso, sean propios del título de Máster Universitario o establezca la universidad.

2. La Universidad incluirá los procedimientos y requisitos de admisión en el plan de estudios, entre los que podrán figurar complementos formativos en algunas disciplinas, en función de la formación previa acreditada por el estudiante. Dichos complementos formativos podrán formar parte del Máster siempre que el número total de créditos a cursar no supere los 120. En todo caso, formen o no parte del Máster, los créditos correspondientes a los complementos formativos tendrán, a efectos de precios públicos y de concesión de becas y ayudas al estudio la consideración de créditos de nivel de Máster.

3. Estos sistemas y procedimientos deberán incluir, en el caso de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad, los servicios de apoyo y asesoramiento adecuados, que evaluarán la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos.

4. La admisión no implicará, en ningún caso, modificación alguna de los efectos académicos y, en su caso, profesionales que correspondan al título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar enseñanzas de Máster.

En base a lo establecido por el mencionado artículo, entre los alumnos que soliciten la preinscripción en este título, se procederá a la selección por parte de la Comisión Académica de Títulos cuya composición se rige por el Reglamento General de las Comisiones de Asesoramiento Docente para las Titulaciones Oficiales de la ULPGC adaptadas al EEES. Esta selección se hará en base a la capacidad y los méritos de los solicitantes, hasta cubrir el número máximo de plazas ofertadas, según los criterios de admisión siguientes:

Titulación (hasta 8 puntos). Se asignará puntuación de acuerdo a lo siguiente:

- Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática o similar: 8 puntos
- Grado en Ingeniería en Tecnologías de la Telecomunicación o similar: 8 puntos
- Ingeniería en Electrónica o similar: 8 puntos
- Ingeniería de Telecomunicación o similar: 8 puntos
- Restos de titulaciones: 0 puntos

Nota media del expediente académico (hasta 4 puntos)

Inglés B1 o superior (hasta 4 puntos)

Otros méritos (hasta 4 puntos)

- Méritos investigadores: publicaciones, colaboraciones en proyectos, congresos, etc. (hasta 4 puntos).
- Méritos Profesionales (hasta 4 puntos).
- Formación recibida en Máster, Experto o cursos de especialización afines (hasta 2 puntos).
- Becas posgraduado (hasta 2 puntos)
- Estancias en centros de investigación y/o profesionales relacionados (hasta 2 puntos)
- Otros idiomas (hasta 1 punto)

Se valorarán preferentemente todos los méritos relacionados con la temática del máster, a criterio de la Comisión Académica de Títulos.

Los criterios de valoración serán objeto de revisión y en su caso de actualización anual por la Comisión Académica de Títulos.

Valoradas las solicitudes, el Director o Coordinador Académico del master notificará el resultado a los interesados y lo publicará en el tablón de anuncios específico, teniendo en cuenta que las notificaciones denegatorias tienen que ser motivadas. Los alumnos no admitidos pasarán a formar parte de una lista de reserva por orden de preferencia para posibles vacantes. A partir de la comunicación se abrirá un plazo de 5 días hábiles para que los alumnos realicen las reclamaciones oportunas ante el Director del Máster en el Instituto Universitario de Microelectrónica Aplicada. Resuelto el proceso de admisión de alumnos y las posibles incidencias que se pudieran presentar, se publicará la lista definitiva de admitidos, se informará a los interesados y se remitirá a los servicios de posgrado de la ULPGC antes de la fecha que oficialmente se determine una relación de los alumnos admitidos, acompañada de los impresos de solicitud y de toda la documentación requerida.

En el caso de estudiantes con necesidades educativas específicas derivadas de discapacidad, la dirección del master en coordinación con el Vicerrectorado de Estudiantes de la ULPGC, evaluará la necesidad de posibles adaptaciones curriculares y/o apoyos específicos, determinando los medios para realizarlos.

### 4.3 APOYO A ESTUDIANTES

El procedimiento PCC03 (Procedimiento clave de orientación al estudiante) del Sistema de Garantía de la Calidad del Instituto Universitario de Microelectrónica Aplicada establece que a partir de los perfiles de ingreso y egreso de las titulaciones y de los objetivos del IUMA respecto a la orientación al estudiante, la Comisión Académica de Títulos define o actualiza, según el caso, un *¿Plan de Acción Tutorial y de Orientación al Estudiante¿*.

Los objetivos principales de este Plan de Acción Tutorial y de Orientación al Estudiante son los siguientes:

1. Informar y orientar a los estudiantes antes de su acceso a las titulaciones del IUMA.
2. Facilitar a los estudiantes de nuevo ingreso la integración académica en el contexto universitario.
3. Fomentar su participación en la vida universitaria y en los órganos de participación y gestión, con el fin de:
  - a. Facilitar la adaptación y el conocimiento del alumnado acerca de la estructura y dinámica de funcionamiento del Instituto.
  - b. Orientar a los estudiantes en la disponibilidad y uso de los recursos para el aprendizaje.
  - c. Informar y orientar sobre su plan de estudio.
  - d. Desarrollar un programa específico de atención a la diversidad, enfocado a la plena normalización de los estudiantes con necesidades educativas especiales derivadas de una discapacidad y/o enfermedad crónica.
4. Orientar al estudiante en su proceso de aprendizaje durante la titulación, focalizado en los siguientes aspectos:
  - a. Ofrecer apoyo a los estudiantes para configurar su proyecto académico.
  - b. Establecer mecanismos de orientación para el Trabajo de Fin de Título.

La ULPGC cuenta con un Servicio de Orientación Laboral que pretende ser un apoyo a los universitarios que deseen insertarse en el mercado laboral. En este servicio, un grupo de profesionales especializados en materia de empleo, orienta a los estudiantes para que logren sus objetivos laborales. Esto se realiza mediante el análisis de sus intereses profesionales y sus competencias personales, proporcionando información específica sobre las acciones del Plan de Empleo que más se adapten al perfil de los estudiantes.

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

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

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

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

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

##### Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

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

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

El estudiante, tras obtener plaza en el máster, solicitará al director del mismo la convalidación de las asignaturas por enseñanzas oficiales equivalentes, en el periodo establecido en las instrucciones anuales de matrícula, para lo cual aportará la documentación que se le solicite.

La Comisión Académica del Título resolverá las solicitudes, recabada la opinión del profesor responsable de la asignatura que se quiera reconocer, de acuerdo a lo establecido en el artículo 6 del Real Decreto 1393/2007, posteriormente modificado por el Real Decreto 861/2010, y en el Reglamento de Reconocimiento, Adaptación y Transferencia de Créditos de la ULPGC. Una vez resueltas las solicitudes, la Comisión Académica de Títulos propondrá al Vicerrector con competencias en la materia el reconocimiento o transferencia, según considere procedente. Ante la Resolución del Vicerrector, el interesado podrá interponer recurso de reposición.

El actual Reglamento de Reconocimiento, Adaptación y Transferencia de Créditos de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria (ULPGC), que se reproduce a continuación, fue aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno de la ULPGC de 5 de junio de 2013 (Boletín Oficial de la ULPGC de 6 de junio de 2013) y modificado por acuerdo del Consejo de Gobierno de la ULPGC de 20 de diciembre de 2013 (Boletín Oficial de la ULPGC de 14 de enero de 2014). Esta última modificación afecta exclusivamente al artículo 8.1.b del Reglamento.

#### PREÁMBULO

Los fines que se recogen en el Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre (BOE 30 de octubre), por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales son promover la movilidad de los estudiantes, eliminar los obstáculos al ejercicio de la libre circulación y fomentar la empleabilidad de los ciudadanos europeos, cualquiera que sea el Estado en el que hayan cursado sus estudios de nivel universitario, así como facilitar la diversificación curricular y la flexibilidad de las enseñanzas universitarias.

Dicho Real Decreto fue modificado mediante el Real Decreto 861/2010 de 2 de julio que regula con mayor concreción el reconocimiento y transferencia de créditos, por lo que la finalidad de este nuevo Reglamento de la ULPGC es

unificar la dispersa legislación en un reglamento que sirva de tronco común, para las normas de desarrollo, establezca los criterios de aplicación en materia de reconocimiento, y pueda ser utilizado como norma supletoria en aquellos otros tipos de reconocimiento con regulación específica.

Por ello la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, mediante Acuerdo del Consejo de Gobierno de fecha 5 de junio de 2013, ha aprobado el presente *¿*Reglamento regulador de los procedimientos relativos al reconocimiento y transferencia de créditos*¿*, de acuerdo con los criterios determinados en los citados Reales Decretos.

## **CAPÍTULO I. CONCEPTOS GENERALES**

### Artículo 1. Ámbito

1. Este Reglamento desarrolla y aplica los criterios establecidos en el Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, modificado mediante el Real Decreto 861/2010 de 2 de julio.

2. Establece los criterios aplicables con carácter general en materia de reconocimiento, y es de aplicación supletoria en relación con los Reglamentos de esta Universidad de elaboración de títulos oficiales aprobado por Acuerdo del Consejo de Gobierno de esta Universidad de 4 de julio de 2008; de dobles titulaciones aprobado por Acuerdo del Consejo de Gobierno de 2009; Reincorporación a los mismos estudios y traslado de expediente, aprobado por Acuerdo del Consejo de Gobierno de 7 de julio de 2010; Cursos de adaptación para títulos oficiales de diplomado, arquitecto técnico e ingeniero técnico de la anterior ordenación, aprobado por Acuerdo del Consejo de Gobierno de 26 de enero de 2011, y por último, el de Reconocimiento académico de créditos por la participación en actividades universitarias, culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación de los estudiantes aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno de 29 de febrero de 2012 y modificado por acuerdo del Consejo de Gobierno de 15 de octubre de 2012.

3. El reconocimiento de créditos en el Doctorado se regirá por la norma específica que regule este nivel de estudios, si bien esta norma podrá ser utilizada subsidiariamente en las lagunas que pudieran existir.

4. Como desarrollo específico de este reglamento, serán objeto de regulación mediante resolución del Vicerrectorado con competencias en cada materia y que será publicada en el Boletín Oficial de la ULPGC, los siguientes procedimientos:

- a) Aquellos a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001 de universidades, esto es, la experiencia laboral o profesional acreditada.
- b) El reconocimiento de enseñanzas de la Educación Superior en el marco establecido por el Estado y conforme al convenio firmado el 9 de abril de 2013 por la Consejería de Educación, Universidades y Empleabilidad y las universidades canarias (BOULPGC de 3 de mayo).
- c) Los procedimientos referidos a la acreditación del nivel de idioma, mediante prueba o documentación, que en todo caso, se llevará a cabo con el procedimiento, publicado como resolución en el Boletín Oficial de la ULPGC. Este procedimiento específico será de aplicación para todos los miembros de la comunidad universitaria y contará con convocatoria y tribunal único.

### Artículo 2. Definición y requisitos del *¿*reconocimiento*¿* y de la *¿*transferencia*¿*

1. Se entiende por *¿*reconocimiento*¿* la aceptación en esta universidad de los créditos superados en unas enseñanzas oficiales para que sean computables en la obtención de otro título oficial distinto.
2. El reconocimiento es un procedimiento a utilizar entre una titulación de origen, en la que el solicitante ha superado una o varias asignaturas, y otra titulación de destino, la segunda, en la que solicita su aceptación y por ello, reconocimiento de las asignaturas del primero.
3. Serán objeto de transferencia los créditos no reconocidos pertenecientes a un título no finalizado, de manera que no formarán parte del título de destino ni computarán para la obtención de la nota media del mismo.

### Artículo 3. Unidad de reconocimiento o transferencia

1. A efectos de establecer las unidades que pueden ser objeto de este reglamento, se establecen:

Para reconocimiento:

- Rama de Conocimiento
- Formación Básica
- Módulo
- Materia

- Asignatura

Para transferencia:

- Asignatura

#### Artículo 4. Efectos del reconocimiento. Calificaciones

1. En el expediente del título de destino del estudiante, se recogerán las calificaciones obtenidas en los estudios de origen, adaptadas al sistema vigente de calificaciones establecidas en el Real Decreto 1125/2003.
2. Se obtendrá la media ponderada cuando coexistan varias materias de origen y una sola de destino. Se mantendrá la calificación de origen cuando sea una materia de origen y varias las de destino.
3. Cuando las asignaturas o materias de origen carezcan de calificación habiendo sido declaradas APTAS, el reconocimiento obtenido no computará a efectos de baremación del expediente.
4. El reconocimiento de créditos obtenido a partir de la experiencia laboral o profesional no dará lugar a calificación, por lo que no computará a efectos de baremación del expediente.

#### Artículo 5. Límites al reconocimiento

1. La unidad mínima de valoración es la asignatura, por lo que no procederá el reconocimiento de asignaturas parciales, esto es de aplicación tanto para asignaturas de origen como de destino.
2. No podrán ser objeto de reconocimiento de créditos, asignaturas o materias del título cuando se han utilizado como requisitos para la admisión en otro.
3. No cabe trasladar el reconocimiento de créditos obtenido para una titulación a tercera o a sucesivas enseñanzas. Habrá que solicitarse nuevo reconocimiento desde la asignatura de origen.
4. Tampoco será posible obtener el reconocimiento desde una asignatura de origen a varias de destino, salvo que la primera se hubiera dividido y así conste en la tabla de equivalencias de un plan de estudios en adaptación.
5. El reconocimiento del nivel de idioma solo podrá realizarse por el procedimiento específico, publicado como resolución en el Boletín Oficial de la ULPGC, con los límites y requisitos establecidos en el artículo 17 del mismo.
6. No serán objeto de reconocimiento los trabajos de fin de título.

## **CAPÍTULO II. RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA**

### **Sección I. ADAPTACIÓN**

#### Artículo 6. Concepto, requisitos y características

1. Esta modalidad de reconocimiento será aplicable entre estudios conducentes a un título oficial de la ordenación académica anterior y a su correspondiente título transformado, ambos de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria.
2. La adaptación podrá hacerse:
  - a) De forma voluntaria. A petición del estudiante: siempre que el curso al que desee acceder se imparta.
  - b) Con carácter obligatorio, cuando se extinga el curso de su titulación anterior o bien el solicitante agote su permanencia en la misma.
3. En todo caso, la adaptación, una vez resuelta y formalizada la matrícula, deviene en definitiva e irreversible, tras lo cual el expediente de su titulación anterior se cerrará definitivamente.
4. Entre la documentación necesaria para tramitar y aprobar la propuesta de planes de estudio para los nuevos títulos en el Consejo de Gobierno, se ha de adjuntar la tabla de adaptaciones que será de aplicación desde las titulaciones de origen que se transforman y deberá publicarse en el BOULPGC como parte integrante del plan de estudios.

Esta tabla de equivalencias recogerá las asignaturas de la titulación de origen que se adaptan con las correspondientes asignaturas de destino.

### **Sección II. RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS EN EL GRADO**

#### Artículo 7. Reconocimiento de créditos en asignaturas del grado

Además de lo establecido con carácter general en esta norma, el reconocimiento de créditos en las enseñanzas de grado deberá respetar las siguientes reglas:

1. Siempre que los contenidos o competencias de las asignaturas superadas en el título de origen coincidan con los de materias básicas de rama de conocimiento del título al que se pretende acceder (de destino) serán objeto de reconocimiento.
2. El resto de las asignaturas podrán ser reconocidas teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos en otras materias o enseñanzas cursadas así como los previstos en el plan de estudios que tengan carácter transversal.
3. También se reconocerán los créditos de los módulos o materias definidos a nivel europeo para aquellas titulaciones sujetas a normativa comunitaria que habiliten para un mismo ejercicio profesional.
4. Se podrán reconocer los créditos de los módulos de prácticas externas dentro de los límites establecidos en el título de destino.

Los señalados en los apdo. 1), 2) y 3) se tramitarán mediante *¿Tablas de Reconocimiento y Transferencia Automáticas¿* (TARTA) a partir del curso siguiente a que hayan sido valoradas por la Comisión de reconocimiento por primera vez, manteniendo este tratamiento mientras esta Comisión no proponga modificaciones en informe motivado para su eliminación.

Los recogidos en el apdo. 4) se estudiarán por la Comisión de reconocimiento conforme a los criterios, directrices y procedimientos específicos para ello que se publicará como Instrucción en el Boletín Oficial de la ULPGC.

#### Artículo 8. Orden de prioridad aplicable al reconocimiento de asignaturas.

1. En relación con el reconocimiento en destino de materias básicas de ramas de conocimiento:

- a) Si los contenidos son similares, el reconocimiento se efectuará asignatura de origen por asignatura de destino.
- b) Teniendo en cuenta la obligación de proceder al reconocimiento de asignaturas básicas de la rama de conocimiento de origen, en el caso de que los contenidos difieran, se reconocerán los créditos superados y la Comisión indicará qué asignaturas no optativas deberán reconocerse atendiendo a los criterios establecidos en esta norma y al menor perjuicio formativo posible en relación con las competencias. En todo caso, la decisión que se adopte por primera vez será la que se recoja en las Tablas de Reconocimiento Automáticas (TARTA).

En ambos casos, no constará en los certificados que se emitan la denominación de las asignaturas de origen.

2. En las restantes asignaturas, el reconocimiento se llevará a cabo asignatura de origen por asignatura de destino, conforme a los criterios establecidos en el artículo siguiente.

#### Artículo 9. Criterios aplicables al reconocimiento de asignaturas que no se correspondan con materias básicas en las asignaturas de destino

1. Serán criterios aplicables para el reconocimiento de asignaturas:

- a) Que los contenidos o competencias asociadas entre las titulaciones de origen y de destino coincidan al menos en un 75 por ciento.
- b) Que exista una diferencia de créditos (ECTS) entre ambas asignaturas inferior al 25 por ciento.

2. Los criterios utilizados para el reconocimiento o transferencia se plasmarán en las propuestas de la Comisión como motivación de la misma y, serán el fundamento para su inclusión en las TARTA reguladas en este reglamento.

3. Los reconocimientos o transferencias resueltos conforme a las reglas anteriormente indicadas, mantendrán su vigencia durante, al menos, el curso académico en el que fueron aprobadas o aplicadas.

4. Se eliminarán cuando se modifiquen las condiciones que originaron su inclusión o así lo considere el Vicerrector con competencias en la materia previo informe motivado de la Comisión de la titulación de destino.

#### Artículo 10. Reconocimiento en Cursos de Adaptación para Diplomados, Ingenieros Técnicos o Arquitectos Técnicos al Grado

1. En materia de reconocimiento de créditos desde un título de la ordenación anterior de Diplomado, Ingeniero Técnico o Arquitecto Técnico, a un título de Grado, a través de Cursos de Adaptación, las asignaturas en las que se solicite reconocimiento se aplicará lo establecido en el artículo 5.2 de este Reglamento.

2. En cuanto al reconocimiento de la experiencia laboral o profesional se regulará mediante la correspondiente Instrucción que será publicada en el Boletín Oficial de la ULPGC.

### **Sección III. RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS EN MÁSTER**

#### Artículo 11. Reconocimiento de asignaturas en el Máster

1. La ULPGC podrá reconocer asignaturas superadas en otros títulos oficiales cuando exista una adecuación de conocimientos, contenidos y competencias entre los del plan de estudios de origen con el de destino.
2. Se reconocerán automáticamente las asignaturas de los módulos o materias definidos por el Gobierno en las normas correspondientes a los estudios de Máster que habiliten para el mismo ejercicio de profesiones reguladas.
3. Cuando abarque asignaturas concretas de destino, se podrán reconocer los créditos de los módulos de prácticas externas de títulos que habiliten para el ejercicio de una misma profesión.
4. La ULPGC podrá reconocer asignaturas superadas en otros títulos propios de Expertos o Maestrías de la ULPGC, cuando exista una adecuación entre conocimientos, contenidos y competencias del plan de estudios de origen con el de destino y el título propio cuente con el informe favorable de la ACECAU para su implantación en los términos establecidos en los apartados 2, 3, 4 y 5 el artículo 15.

#### Artículo 12. Reconocimiento de asignaturas en títulos conjuntos

1. En los títulos oficiales de Máster en los que se haya firmado un convenio con otras universidades nacionales para organizar conjuntamente las enseñanzas, el procedimiento para el reconocimiento de créditos será el aprobado en la universidad que resulte ser la coordinadora del mismo.
2. En los títulos oficiales de Máster en los que se haya firmado un convenio con universidades extranjeras para organizar conjuntamente las enseñanzas el procedimiento para el reconocimiento de créditos será el aprobado en la universidad en la que efectivamente se encuentre matriculado cada estudiante.

### **Sección IV. OTRAS MODALIDADES DE RECONOCIMIENTO DE ASIGNATURAS O CRÉDITOS**

#### Artículo 13. Programas de dobles titulaciones

En los Programas de dobles Titulaciones que se aprueben, se recogerá dentro de la documentación necesaria para la aprobación del mismo en el seno de la ULPGC, una tabla de reconocimiento entre las asignaturas de las dos titulaciones, de tal forma que los estudiantes, siguiendo el programa, puedan obtener los dos títulos, según se establezca en Reglamento de dobles Titulaciones de esta Universidad.

#### Artículo 14. Estudios universitarios oficiales extranjeros de origen

1. Para los solicitantes de reconocimiento con estudios extranjeros de origen se mantiene el régimen establecido en la norma estatal por el que se regulan las condiciones de homologación y convalidación de títulos y estudios extranjeros de educación superior.
2. En todo aquello que no esté expresamente regulado en las normas estatales, será de aplicación este Reglamento.

#### Artículo 15. Títulos propios

1. Se establece la posibilidad de obtener el reconocimiento de créditos por asignaturas cursadas en títulos propios impartidos en esta Universidad de Las Palmas de Gran Canaria o en otras con las que haya suscrito convenios de reciprocidad en la materia.
2. Los conocimientos y competencias de las materias, cursadas en los títulos propios, han de tener relación con las del título para el que se solicita el reconocimiento.
3. El reconocimiento deberá hacerse en asignaturas completas de origen y de destino.
4. Si el citado título Propio hubiera sido evaluado por la Agencia de Calidad de la Comunidad Autónoma correspondiente o por la estatal, y hubiese obtenido un informe favorable, el reconocimiento de asignaturas de éste, se podrá obtener cuando ambos coincidan en contenidos o competencias en al menos el 75 por ciento y la asignatura del título propio tenga al menos el 25 por ciento más de créditos que la asignatura del título oficial de destino.
5. Si el título propio no hubiera sido evaluado conforme al anterior apartado o hubiera obtenido un informe desfavorable en la evaluación no procederá el reconocimiento de créditos.

6. El número de créditos que pueden ser reconocidos por asignaturas superadas en títulos propios y por la experiencia laboral o profesional, no podrá ser superior en su conjunto al 15 por ciento de los créditos que constituyen el título de Grado.

Sin embargo, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el párrafo anterior, siempre que el título propio de origen se haya sustituido por un título oficial, y sean ambos de la ULPGC.

Artículo 16. Acreditación del nivel de competencia en idioma extranjero a efectos del cumplimiento de requisitos para la finalización de enseñanzas oficiales de Grado

1. Esta modalidad de reconocimiento del nivel de idioma extranjero solo podrá realizarse conforme al procedimiento específico para ello que se publicará como Instrucción en el Boletín Oficial de la ULPGC.

Las asignaturas relacionadas en el Anexo 2 de dicha Instrucción de desarrollo, solo podrán dar lugar a la acreditación de idiomas, a efectos de superación del requisito para la expedición del título oficial.

2. Esas asignaturas no podrán ser utilizadas para otro tipo de reconocimiento por asignaturas cuando se haya utilizado para cumplir el requisito de idiomas necesario para la obtención del título.

3. No dará lugar a la expedición de diplomas ni certificados.

Artículo 17. Reconocimiento de la experiencia laboral o profesional

1. El reconocimiento de la experiencia laboral o profesional se llevará a cabo mediante el procedimiento específico establecido para ello por el Vicerrector con competencias en materia de ordenación académica y que se publicará como Instrucción en el Boletín Oficial de la ULPGC.

2. Dicho reconocimiento se llevará a cabo por la Comisión de Reconocimiento del Centro, conforme al procedimiento, criterios y condiciones establecidos en dicha Instrucción y con carácter personalizado para cada solicitud.

3. Los créditos, una vez reconocidos, no tendrán calificación ni computarán a efectos de baremación del expediente académico.

Artículo 18. Reconocimiento académico de asignaturas de Enseñanza Superior de Nivel No universitario, conforme al Real Decreto 1618/2011 (BOE 16 de diciembre)

La regulación de esta modalidad de reconocimiento se llevará a cabo mediante la correspondiente Instrucción que será publicada en el BOULPGC, según el Convenio de reciprocidad suscrito en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Canarias.

**Sección V. TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS**

Artículo 19. Transferencia de Créditos

1. Las asignaturas no reconocidas, podrán ser objeto de transferencia y no computarán a efectos de la obtención de títulos oficiales.

2. Los requisitos para su consideración son:

1. Que se hayan superado en títulos universitarios oficiales.
2. Que no hayan dado lugar a la obtención de un título oficial.
3. Que se haya denegado su reconocimiento según este Reglamento.

Artículo 20. Certificaciones

Las asignaturas transferidas no se reflejarán en certificaciones de la titulación para la que no se obtuvo el reconocimiento.

**CAPÍTULO III. PROCEDIMIENTO Y PLAZOS**

Artículo 21. Plazos

1. Con la finalidad de que todos los solicitantes tengan un trato igualitario y puedan integrarse con prontitud en el curso académico, se ha de presentar la solicitud de reconocimiento o transferencia de créditos en el plazo ordinario de matrícula del primer semestre.

2. El plazo máximo para presentar y resolver las mismas se establecerá en las instrucciones anuales correspondientes.

#### Artículo 22. Valoración del reconocimiento o transferencia por primera vez

La primera vez que se solicite el reconocimiento de una asignatura, será estudiada por la Comisión del Centro que, conforme a lo establecido en este Reglamento, propondrá al Vicerrector con competencias en la materia el reconocimiento o transferencia, según considere procedente.

Ante la Resolución del Vicerrector, el interesado podrá interponer recurso de reposición.

#### Artículo 23. Tablas de reconocimiento o transferencias de aplicación automática (TARTA)

1. Con el fin de otorgar un trato objetivo a todos los estudiantes, en el curso en que se haya procedido a la propuesta de la Comisión y en el plazo que se establezca en las instrucciones anuales, el Vicerrector competente incluiría las asignaturas reconocidas o transferidas en la Tabla de reconocimiento o transferencia automática (TARTA), que serán de aplicación a partir del curso inmediatamente siguiente y mantendrán su vigencia, sin modificaciones, al menos, durante todo ese curso académico.

Estas asignaturas se mantendrán en las TARTA mientras no se aporte otro informe motivado en sentido contrario por el mismo órgano, o bien se produzcan modificaciones en las asignaturas de origen o de destino.

2. Se tenderá a la utilización de Tablas de Reconocimiento o Transferencia Automáticas (TARTA), donde se recojan las asignaturas/materias/módulos/formación básica de las titulaciones de origen y de destino que puedan acogerse al procedimiento de reconocimiento o transferencia de créditos.

3. Las (TARTA) recogen las asignaturas reconocidas o transferidas acordadas por resolución del Vicerrector con competencias en materia de Ordenación Académica a propuesta de las comisiones, mediante informe motivado.

4. Entre titulaciones de origen y de destino impartidas ambas en la ULPGC el procedimiento será a través de las TARTA:

1. Cuando exista identidad absoluta con solicitudes de cursos anteriores, al existir una transversalidad o conocimientos acreditados ya en ambos planes de estudio.

2. Cuando no proceda el reconocimiento de créditos, y así se haya recogido en las Tablas de Reconocimiento y Transferencia Automático, procederá su inclusión a los efectos de transferencia de créditos.

5. Entre titulaciones de origen ajenas a esta Universidad y de destino a la ULPGC:

1. Para que proceda el estudio de reconocimiento o transferencia de créditos, el solicitante ha de haber instado en el plazo correspondiente la admisión a los estudios oficiales. La formalización de la matrícula concedida en esa titulación estará condicionada, en su caso, a los resultados de los procesos de reconocimiento de créditos.

2. Siempre que sea posible, se tramitarán estas solicitudes a través de las TARTA, y en su defecto, las comisiones las estudiarán y propondrán la oportuna resolución.

Aquellas asignaturas que no se recojan como reconocidas constarán como transferidas.

6. No se incluirán los reconocimientos de asignaturas por adaptación que se establezcan en los nuevos planes de estudio, que se seguirán tramitando por el procedimiento existente en aplicación directa de las Tablas de Equivalencias recogidas en los planes de estudio.

#### Artículo 24. Solicitud y Documentación

1. Entre titulaciones de origen y destino de la ULPGC. El solicitante deberá cumplimentar un impreso que podrá actualizarse curso a curso, en las fechas que se determinen en las Instrucciones anuales correspondientes.

2. Entre titulaciones de origen ajenas a esta Universidad y de destino a la ULPGC, los estudiantes deberán aportar la documentación que se determine y que podrá ser actualizada para cada curso académico siempre en la forma y fechas que se determinen en las Instrucciones anuales.

Toda la documentación individualizada que genere cada solicitud de reconocimiento o transferencia, una vez finalizado éste, se ha de archivar en el expediente académico del estudiante de la titulación de destino y trasvasar a las Bases de Datos informatizadas que corresponda.

#### Artículo 25. Precios Públicos

Los créditos que se reconozcan o transfieran, se incorporarán al expediente académico del estudiante tras el abono de los precios públicos, en la forma y cuantía que se especifique en el Decreto anual de la Consejería de Educación, Universidades y Sostenibilidad del Gobierno de Canarias.

En estos procesos no serán de aplicación las exenciones por Matrícula de Honor, salvo, para el caso de las adaptaciones de títulos, cuando se hubieran obtenido en el curso académico inmediatamente anterior y no se hubieran disfrutado.

#### Artículo 26. Órganos competentes para resolver

1. Las solicitudes de reconocimiento de créditos no incluidas en las TARTA que presenten los estudiantes, se resuelven:

a) En primera instancia: por el Vicerrector que tenga atribuidas competencias en la materia, a propuesta de la Comisión específica de la titulación o Centro.

Cuando una misma titulación se imparta en distintas modalidades, centros o sedes geográficas, se creará una Comisión única con representación paritaria de todos los afectados.

b) Por el Rector o Vicerrector en quien delegue, en los recursos que procedan, agotando así la vía administrativa.

2. Las TARTA se crean y actualizan:

a) Según se establezca en los planes de estudio de los títulos que se aprueben en cumplimiento del Real Decreto 1393/2007.

b) Por el Vicerrector que tenga atribuidas las competencias en materia de Ordenación Académica, a propuesta de la Comisión adjuntando informe motivado conforme a esta norma.

#### **DISPOSICIONES ADICIONALES**

Primera. Se faculta al Vicerrector que tenga atribuidas las competencias en materia de Ordenación Académica, para el desarrollo e interpretación de esta norma, y al Servicio de Gestión Académica y Extensión Universitaria para la elaboración de la Instrucción anual, así como de la actualización de los impresos y documentación que formarán el expediente.

Segunda. Las solicitudes que se presenten en el ámbito de aplicación del presente reglamento, cuyos plazos no estén establecidos en las instrucciones anuales se resolverán en un periodo no superior a seis meses contados a partir de la finalización del plazo de solicitud.

Tercera. Todas las referencias a cargos, puestos o personas para los que en este reglamento se utiliza la forma de masculino genérico, deben entenderse aplicables, indistintamente, a mujeres y hombres.

#### **DISPOSICIONES TRANSITORIAS**

Primera. A los estudiantes que estén matriculados en estudios universitarios oficiales de anteriores ordenaciones, les será de aplicación las disposiciones reguladoras por las que los hubieran iniciado, hasta el momento en que proceda la adaptación de estudios conforme a este Reglamento.

Segunda. Tras la adaptación a los nuevos planes de estudio, el estudiante tendrá que cursar, al menos, el número de créditos que reste entre los reconocidos y el total establecido en el plan de estudios de la titulación en la que se reconocen, a tenor del Real Decreto 1393/2007.

En este proceso de adaptación de títulos al Real Decreto 1393/2007 no es de aplicación la Resolución del Rector de fecha 18 de octubre de 2001 relativa a la extinción de planes de estudio, ni las normas de interpretación y desarrollo de aquella resolución.

Tercera. Los estudiantes de la ULPGC que se adapten al título en el que el inicial se transforme, no consumirán plazas de preinscripción para el nuevo y no computarán las convocatorias agotadas en asignaturas no superadas de la titulación de origen.

#### **DISPOSICIÓN DEROGATORIA ÚNICA**

Queda derogada cualquier norma de igual o menor rango que contradiga la presente.

#### **DISPOSICIÓN FINAL ÚNICA**

El presente reglamento entrará en vigor a partir del día siguiente de su publicación en el BOULPGC.

#### 4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Clases de teoría. Clase presencial en la que se explican fundamentos teóricos y metodológicos mediante el uso de presentaciones con proyector o pantalla y pizarra.		
Prácticas de aula, seminarios, talleres y trabajos dirigidos. Ejercicios y actividades presenciales de carácter eminentemente práctico, para contextualizar el aprendizaje teórico a través de su aplicación en casos prácticos del ámbito de la electrónica y la telecomunicación aplicadas.		
Tutorías presenciales. Destinadas a resolver de las dudas, asesorar y corregir las tareas realizadas por los alumnos.		
Actividades de evaluación. Destinadas a valorar el grado de adquisición de las competencias por parte del estudiante haciendo uso de los sistemas previstos en la presente memoria.		
Trabajo autónomo. Actividad no presencial que requiere en primer lugar el estudio por parte del alumno, y en segundo lugar que el alumno, de manera individual o en grupo, se aplique a la comprensión de los contenidos, la búsqueda de información, la realización de tareas, la redacción, presentación y exposición de trabajos, y la preparación de exámenes, cuestionarios y pruebas.		
Prácticas de laboratorio y/o prácticas con ordenadores. Destinadas a poner en práctica los conocimientos adquiridos, con especial énfasis en la realización en laboratorios de implementación y validación de diseños.		
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Método expositivo/Lección magistral. Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales y/o que requieran una explicación detallada por parte del profesor.		
Actividades prácticas. Actividades presenciales que requieren la transferencia de conocimientos conceptuales con los procedimentales, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades personales, y las interpersonales mediante el trabajo en equipo.		
Trabajos, proyectos y memorias. Realización y/o exposición individual o en grupo de trabajos monográficos sobre la asignatura.		
Actividades no presenciales: destinadas al fomento del estudio y al desarrollo por parte del alumno de las competencias de trabajo autónomo y de autoaprendizaje.		
Exámenes. Realización de exámenes parciales y/o finales correspondientes a las distintas asignaturas del plan de estudios.		
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
Exámenes escritos u orales orientados a evaluar las competencias adquiridas por los alumnos.		
Trabajos, proyectos y memorias escritas realizadas por el estudiante de manera individual o en grupo.		
Exposición de trabajos, proyectos y memorias realizados por el estudiante de manera individual o en grupo.		
Actitud y participación activa del estudiante durante las actividades presenciales.		
Realización de las actividades pautadas en las prácticas de laboratorio y/o prácticas con ordenadores		
Realización, exposición y defensa pública ante un tribunal de un trabajo de investigación en el campo de la Electrónica y la Telecomunicación Aplicada.		
5.5 NIVEL 1: Módulo Común		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Métodos de investigación científica y técnica para electrónica y telecomunicación aplicadas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante conoce los métodos de inferencia vía deducción, inducción y abducción de la ciencia experimental y la tecnología y su aplicación en el planteamiento y resolución de problemas</li> <li>El estudiante conoce las principales técnicas de investigación y maneja sus herramientas asociadas del ámbito del análisis estadístico (estadística computacional), diseño de experimentos, y optimización</li> <li>El estudiante elige las herramientas y sus recursos para construir soluciones adecuadas a la naturaleza y alcance de cada problema</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li><i>Conceptos y métodos:</i> Ciencia y tecnología. Deducción natural, Inferencia natural, deducción, inducción y abducción experimental. Fuentes de conocimiento, estado del arte. Publicación científica, criterios de evaluación del mérito, índices, crítica técnica.</li> <li><i>Análisis estadístico y diseño de experimentos:</i> Representación de datos, inferencia estadística, inferencia no paramétrica, inferencia paramétrica, estimación, contraste de hipótesis, estructura y tamaño del muestreo, error de estimación, inferencia bayesiana, funciones conjugadas bayesianas, lógica inductiva probabilística. Relación entre variables y control experimental, ajuste de curvas y modelos de datos, regresión simple, regresión múltiple, predicción, análisis de varianza, calidad del ajuste, MARS, superficie de respuesta, regresión en series temporales, colinealidad. Análisis exploratorio de datos, modelos de predicción, PCA. Regresión no paramétrica, Kernel. Diseño de experimentos, diseño completo al azar, bloques al azar, diseño factorial, estimación de efectos e interacciones, bloqueo de interacciones, diseño fracción del factorial, diseño de orden superior, diseños centrales y Box-Behnken.</li> <li><i>Optimización:</i> algoritmos fundamentales en optimización lineal, discreta, no lineal, dinámica, de redes y para el control óptimo de funciones objetivo. Metodología y formulación matemática del problema de optimización. Método simplex, métodos de flujo de redes, métodos "cutting plane" y "branch and bound" de optimización discreta, optimización no lineal y sus condiciones, métodos del punto interior para optimización convexa, método de Newton, métodos heurísticos, programación dinámica y métodos de control óptimo. Modelado y simulación de sistemas. Exploración del espacio de diseño.</li> </ul>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sean capaces de plantear y llevar a cabo un trabajo de investigación en el ámbito de la ingeniería electrónica y de telecomunicación avanzada.		
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.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Liderar equipos y organizaciones, promoviendo el libre intercambio de ideas y experiencias, la búsqueda de soluciones originales y el compromiso permanente con la excelencia.		
CT2 - Impulsar responsablemente todas las formas de conocimiento y de acción que puedan contribuir al enriquecimiento del capital económico, social y cultural de la sociedad en la que el estudiante desarrolla su práctica profesional y en la que ejerce sus derechos y deberes de ciudadanía.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE.C1 - Conocer los métodos y las técnicas de investigación y sus herramientas asociadas del ámbito del análisis estadístico, estadística computacional, diseño de experimentos, optimización, y simulación.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD

Clases de teoría. Clase presencial en la que se explican fundamentos teóricos y metodológicos mediante el uso de presentaciones con proyector o pantalla y pizarra.	43	100
Prácticas de aula, seminarios, talleres y trabajos dirigidos. Ejercicios y actividades presenciales de carácter eminentemente práctico, para contextualizar el aprendizaje teórico a través de su aplicación en casos prácticos del ámbito de la electrónica y la telecomunicación aplicadas.	15	100
Actividades de evaluación. Destinadas a valorar el grado de adquisición de las competencias por parte del estudiante haciendo uso de los sistemas previstos en la presente memoria.	2	100
Trabajo autónomo. Actividad no presencial que requiere en primer lugar el estudio por parte del alumno, y en segundo lugar que el alumno, de manera individual o en grupo, se aplique a la comprensión de los contenidos, la búsqueda de información, la realización de tareas, la redacción, presentación y exposición de trabajos, y la preparación de exámenes, cuestionarios y pruebas.	90	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo/Lección magistral. Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales y/o que requieran una explicación detallada por parte del profesor.		
Actividades prácticas. Actividades presenciales que requieren la transferencia de conocimientos conceptuales con los procedimentales, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades personales, y las interpersonales mediante el trabajo en equipo.		
Actividades no presenciales: destinadas al fomento del estudio y al desarrollo por parte del alumno de las competencias de trabajo autónomo y de autoaprendizaje.		
Exámenes. Realización de exámenes parciales y/o finales correspondientes a las distintas asignaturas del plan de estudios.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes escritos u orales orientados a evaluar las competencias adquiridas por los alumnos.	50.0	70.0
Trabajos, proyectos y memorias escritas realizadas por el estudiante de manera individual o en grupo.	20.0	40.0
Actitud y participación activa del estudiante durante las actividades presenciales.	5.0	15.0
<b>NIVEL 2: Ciencia y analítica de datos</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<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>• El estudiante aprende las implicaciones de manejar datos masivos y las herramientas existentes para tratar con ellos</li> <li>• El estudiante aplica algoritmos de minería de datos en la resolución de problemas de datos masivos</li> <li>• El estudiante aprende las herramientas existentes para el procesamiento paralelo y distribuido de grandes volúmenes de datos</li> <li>• El estudiante aprende los tipos de aprendizaje automático existentes así como las metodologías para el diseño de los modelos resultantes y su validación</li> <li>• El estudiante resuelve diferentes problemas mediante el tratamiento y ajuste de modelos de datos de carácter supervisado y no supervisado</li> <li>• El estudiante aplica los algoritmos de aprendizaje automático en la resolución de problemas de clasificación y recomendación</li> <li>• El estudiante adquiere destreza en el manejo de herramientas para la resolución de problemas de aprendizaje automático</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a los datos masivos</li> <li>• Minería de datos (recolección, limpieza, almacenamiento y visualización de datos)</li> <li>• Herramientas para Data Science (Python, Jupiter, Numpy, Pandas, Keras)</li> <li>• Introducción al procesamiento de texto (lingüística y extracción básica de características)</li> <li>• Análisis de sentimiento y redes sociales</li> <li>• Sistemas de computación para datos masivos (herramientas en la nube)</li> <li>• Tipos de aprendizaje automático, conceptos básicos y tipos de atributos</li> <li>• Metodología de diseño de modelos para Machine Learning</li> <li>• Validación de modelos (tasas de error, matriz de confusión, curvas ROC)</li> <li>• Clasificadores de imágenes (sistemas supervisados y no supervisados)</li> <li>• Introducción a sistemas de recomendación</li> <li>• Clasificación y regresión con máquinas de vectores de soporte (SVM)</li> <li>• Clustering y clasificadores con árboles de decisión</li> <li>• Construcción de modelos predictivos basados en redes neuronales</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Que los estudiantes sean capaces de plantear y llevar a cabo un trabajo de investigación en el ámbito de la ingeniería electrónica y de telecomunicación avanzada.		
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>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		

CT1 - Liderar equipos y organizaciones, promoviendo el libre intercambio de ideas y experiencias, la búsqueda de soluciones originales y el compromiso permanente con la excelencia.		
CT2 - Impulsar responsablemente todas las formas de conocimiento y de acción que puedan contribuir al enriquecimiento del capital económico, social y cultural de la sociedad en la que el estudiante desarrolla su práctica profesional y en la que ejerce sus derechos y deberes de ciudadanía.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE.C2 - Conocer los componentes disponibles de arquitectura de software y utilizar los modelos de algoritmia, estructura de datos y programación adecuados para la resolución de problemas de aprendizaje automático (ML).		
CE.C3 - Evaluar la calidad de los modelos de minería de datos en términos de indicadores de error relevantes en cada tarea.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría. Clase presencial en la que se explican fundamentos teóricos y metodológicos mediante el uso de presentaciones con proyector o pantalla y pizarra.	39	100
Prácticas de aula, seminarios, talleres y trabajos dirigidos. Ejercicios y actividades presenciales de carácter eminentemente práctico, para contextualizar el aprendizaje teórico a través de su aplicación en casos prácticos del ámbito de la electrónica y la telecomunicación aplicadas.	4	100
Actividades de evaluación. Destinadas a valorar el grado de adquisición de las competencias por parte del estudiante haciendo uso de los sistemas previstos en la presente memoria.	2	100
Trabajo autónomo. Actividad no presencial que requiere en primer lugar el estudio por parte del alumno, y en segundo lugar que el alumno, de manera individual o en grupo, se aplique a la comprensión de los contenidos, la búsqueda de información, la realización de tareas, la redacción, presentación y exposición de trabajos, y la preparación de exámenes, cuestionarios y pruebas.	90	0
Prácticas de laboratorio y/o prácticas con ordenadores. Destinadas a poner en práctica los conocimientos adquiridos, con especial énfasis en la realización en laboratorios de implementación y validación de diseños.	15	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo/Lección magistral. Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales y/o que requieran una explicación detallada por parte del profesor.		
Actividades prácticas. Actividades presenciales que requieren la transferencia de conocimientos conceptuales con los procedimentales, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades personales, y las interpersonales mediante el trabajo en equipo.		
Trabajos, proyectos y memorias. Realización y/o exposición individual o en grupo de trabajos monográficos sobre la asignatura.		
Actividades no presenciales: destinadas al fomento del estudio y al desarrollo por parte del alumno de las competencias de trabajo autónomo y de autoaprendizaje.		
Exámenes. Realización de exámenes parciales y/o finales correspondientes a las distintas asignaturas del plan de estudios.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Exámenes escritos u orales orientados a evaluar las competencias adquiridas por los alumnos.	20.0	50.0
Trabajos, proyectos y memorias escritas realizadas por el estudiante de manera individual o en grupo.	10.0	50.0
Exposición de trabajos, proyectos y memorias realizados por el estudiante de manera individual o en grupo.	10.0	50.0
Realización de las actividades pautadas en las prácticas de laboratorio y/o prácticas con ordenadores	20.0	50.0
<b>NIVEL 2: Programación avanzada</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
4,5		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante resuelve problemas mediante la programación orientada a objetos en C++</li> <li>El estudiante implementa algoritmos de procesamiento de imágenes y de álgebra lineal mediante el uso de librerías y programación orientada a objetos en C/C++</li> <li>El estudiante utiliza librerías propias de la ciencia de los datos en entornos de supercomputación.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Programación orientada a objetos en C++</li> <li>Resolución de algoritmos de procesamiento de imágenes, álgebra lineal y teoría de grafos mediante el lenguaje de programación C/C++ y librerías</li> <li>Utilización de librerías propias de la ciencia de los datos</li> <li>Diseño, implementación y optimización de aplicaciones paralelas en entornos de supercomputación</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Que los estudiantes sean capaces de plantear y llevar a cabo un trabajo de investigación en el ámbito de la ingeniería electrónica y de telecomunicación avanzada.		
CG2 - Que los estudiantes conozcan y sean capaces de analizar desde un punto de vista crítico y analítico las técnicas para el diseño de sistemas en el ámbito de la ingeniería electrónica y de telecomunicación avanzada.		

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>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Liderar equipos y organizaciones, promoviendo el libre intercambio de ideas y experiencias, la búsqueda de soluciones originales y el compromiso permanente con la excelencia.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE.C2 - Conocer los componentes disponibles de arquitectura de software y utilizar los modelos de algoritmia, estructura de datos y programación adecuados para la resolución de problemas de aprendizaje automático (ML).		
CE.C4 - Resolver problemas mediante la programación orientada a objetos en C++ y el uso de librerías características del procesamiento de imágenes, el álgebra lineal y la ciencia de datos		
CE.C5 - Diseñar e implementar aplicaciones en entornos de supercomputación HPC.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases de teoría. Clase presencial en la que se explican fundamentos teóricos y metodológicos mediante el uso de presentaciones con proyector o pantalla y pizarra.	28	100
Actividades de evaluación. Destinadas a valorar el grado de adquisición de las competencias por parte del estudiante haciendo uso de los sistemas previstos en la presente memoria.	2	100
Trabajo autónomo. Actividad no presencial que requiere en primer lugar el estudio por parte del alumno, y en segundo lugar que el alumno, de manera individual o en grupo, se aplique a la comprensión de los contenidos, la búsqueda de información, la realización de tareas, la redacción, presentación y exposición de trabajos, y la preparación de exámenes, cuestionarios y pruebas.	67.5	0
Prácticas de laboratorio y/o prácticas con ordenadores. Destinadas a poner en práctica los conocimientos adquiridos, con especial énfasis en la realización en laboratorios de implementación y validación de diseños.	15	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo/Lección magistral. Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales y/o que requieran una explicación detallada por parte del profesor.		
Actividades prácticas. Actividades presenciales que requieren la transferencia de conocimientos conceptuales con los procedimentales, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades personales, y las interpersonales mediante el trabajo en equipo.		

Trabajos, proyectos y memorias. Realización y/o exposición individual o en grupo de trabajos monográficos sobre la asignatura.		
Actividades no presenciales: destinadas al fomento del estudio y al desarrollo por parte del alumno de las competencias de trabajo autónomo y de autoaprendizaje.		
Exámenes. Realización de exámenes parciales y/o finales correspondientes a las distintas asignaturas del plan de estudios.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Trabajos, proyectos y memorias escritas realizadas por el estudiante de manera individual o en grupo.	40.0	70.0
Realización de las actividades pautadas en las prácticas de laboratorio y/o prácticas con ordenadores	30.0	60.0
<b>NIVEL 2: Sistemas de computación reconfigurables</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
4,5		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante conoce los modelos aplicables a distintos problemas computación de alta complejidad, las arquitecturas de sistemas multiprocesadores y Sistemas en Chip y su integración en arquitecturas heterogéneas que incluyen aceleradores hardware específicos.</li> <li>El estudiante analiza la arquitectura de dispositivos MPSoC FPGA avanzados, identificando los bloques principales, los núcleos procesadores existentes, la arquitectura de comunicaciones y las interfaces hardware/software, incluyendo su funcionalidad, prestaciones y sus ámbitos de aplicación, comparando distintas alternativas.</li> <li>El estudiante aprende metodologías de diseño de alto nivel avanzadas para el desarrollo de aceleradores hardware, incluyendo el diseño de modelos arquitecturales, su análisis en término de prestaciones, potencia y recursos y su implementación en plataformas MPSoC FPGA.</li> <li>El estudiante aplica los conocimientos adquiridos a diferentes casos de estudio, creando demostradores verticales de sistemas de computación.</li> <li>El estudiante resuelve problemas multidisciplinares mediante diseños aplicados a control industrial, gestión de tráfico de redes y su seguridad, supervisión ciudadana, ADAS de maquinaria y operaciones portuarias o marinas, o uso de drones.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelos de Computación.</li> <li>Arquitecturas de sistemas de computación: bloques de procesamiento generales y especializados, jerarquía avanzada de memoria, estructura de comunicaciones en chip, interconexiones de alta velocidad.</li> <li>Sistemas para computación heterogénea.</li> <li>Hardware programable basado en FPGA. Parametrización. Reconfiguración.</li> <li>Plataformas MPSoC FPGA.</li> <li>Metodologías de diseño de alto nivel basadas en C/C++/SystemC. Modelado y síntesis de alto nivel. Interfaz hardware/software. Diseño basado en plataformas MPSoC FPGA. Implementación.</li> <li>Aplicaciones prácticas sobre MPSoC para Ingeniería Electrónica y de Telecomunicación en control industrial, gestión de tráfico de redes y su seguridad, supervisión ciudadana, ADAS de maquinaria y operaciones portuarias o marinas, o uso de drones</li> </ul>		

5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Requisitos previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimientos de sistemas digitales.</li> <li>• Conocimientos de programación.</li> <li>• Conocimientos de microprocesadores.</li> </ul>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sean capaces de plantear y llevar a cabo un trabajo de investigación en el ámbito de la ingeniería electrónica y de telecomunicación avanzada.		
CG2 - Que los estudiantes conozcan y sean capaces de analizar desde un punto de vista crítico y analítico las técnicas para el diseño de sistemas en el ámbito de la ingeniería electrónica y de telecomunicación avanzada.		
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.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Liderar equipos y organizaciones, promoviendo el libre intercambio de ideas y experiencias, la búsqueda de soluciones originales y el compromiso permanente con la excelencia.		
CT2 - Impulsar responsablemente todas las formas de conocimiento y de acción que puedan contribuir al enriquecimiento del capital económico, social y cultural de la sociedad en la que el estudiante desarrolla su práctica profesional y en la que ejerce sus derechos y deberes de ciudadanía.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE.C6 - Conocer la arquitectura y organización de los dispositivos MPSoC FPGA avanzados y su configuración y utilización como aceleradores hardware en computación heterogénea		
CE.C7 - Conocer y aplicar los métodos de diseño de nivel sistema y alto nivel ESL, HLS, y herramientas asociadas para la integración en plataformas hardware/software de dispositivos MPSoC FPGA		
CE.C8 - Desarrollar sistemas electrónicos optimizados en potencia, tiempo de respuesta y/o coste basados en MPSoC FPGA para aplicaciones propias de la Electrónica y Telecomunicación en problemas complejos multidisciplinares de control industrial, gestión de tráfico de redes y su seguridad, supervisión ciudadana, ADAS de maquinaria y operaciones portuarias o marinas, o uso de drones		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría. Clase presencial en la que se explican fundamentos teóricos y metodológicos mediante el uso de presentaciones con proyector o pantalla y pizarra.	28	100
Actividades de evaluación. Destinadas a valorar el grado de adquisición de las competencias por parte del estudiante haciendo uso de los sistemas previstos en la presente memoria.	2	100
Trabajo autónomo. Actividad no presencial que requiere en primer lugar el estudio por parte del alumno, y en segundo lugar que el alumno, de manera individual o en grupo, se aplique a	67.5	0

la comprensión de los contenidos, la búsqueda de información, la realización de tareas, la redacción, presentación y exposición de trabajos, y la preparación de exámenes, cuestionarios y pruebas.		
Prácticas de laboratorio y/o prácticas con ordenadores. Destinadas a poner en práctica los conocimientos adquiridos, con especial énfasis en la realización en laboratorios de implementación y validación de diseños.	15	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo/Lección magistral. Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales y/o que requieran una explicación detallada por parte del profesor.		
Actividades prácticas. Actividades presenciales que requieren la transferencia de conocimientos conceptuales con los procedimentales, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades personales, y las interpersonales mediante el trabajo en equipo.		
Trabajos, proyectos y memorias. Realización y/o exposición individual o en grupo de trabajos monográficos sobre la asignatura.		
Actividades no presenciales: destinadas al fomento del estudio y al desarrollo por parte del alumno de las competencias de trabajo autónomo y de autoaprendizaje.		
Exámenes. Realización de exámenes parciales y/o finales correspondientes a las distintas asignaturas del plan de estudios.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes escritos u orales orientados a evaluar las competencias adquiridas por los alumnos.	25.0	40.0
Trabajos, proyectos y memorias escritas realizadas por el estudiante de manera individual o en grupo.	20.0	30.0
Exposición de trabajos, proyectos y memorias realizados por el estudiante de manera individual o en grupo.	15.0	20.0
Actitud y participación activa del estudiante durante las actividades presenciales.	0.0	10.0
Realización de las actividades pautadas en las prácticas de laboratorio y/o prácticas con ordenadores	20.0	40.0
<b>NIVEL 2: Sistemas avanzados de comunicaciones</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
4,5		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>

Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante conoce las características específicas de los nuevos sistemas de comunicaciones fijos, así como sus aplicaciones.</li> <li>El estudiante conoce las características específicas de las tecnologías inalámbricas y móviles avanzadas, así como su aplicación en los nuevos estándares comerciales más importantes.</li> <li>El estudiante posee un conocimiento práctico de los nuevos sistemas de comunicaciones incluyendo aquellos a desarrollarse en el futuro.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Aspectos generales de los sistemas avanzados de comunicaciones</li> <li>Conceptos avanzados de sistemas de comunicaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>A nivel físico</li> <li>A nivel de enlace</li> <li>A nivel de transporte</li> </ul> </li> <li>Sistemas de comunicaciones fijas avanzados <ul style="list-style-type: none"> <li>Nuevas técnicas de modulación y codificación de canal para acceso fijo</li> <li>Nuevos sistemas de acceso fijo (ópticos y eléctricos)</li> <li>Redes mixtas avanzadas</li> </ul> </li> <li>Sistemas de comunicaciones en movilidad avanzados <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas SISO/MIMO. Sistemas de comunicaciones multiusuario</li> <li>Fundamentos y sistemas futuros: LTE-Advanced, 5G, ...</li> <li>Comunicaciones digitales para el internet de las cosas</li> </ul> </li> <li>Sistemas de comunicaciones específicos para entornos industriales <ul style="list-style-type: none"> <li>Protocolos de comunicación industrial IEC y DNP3</li> <li>Buses de campo y nuevos protocolos.</li> </ul> </li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Que los estudiantes sean capaces de plantear y llevar a cabo un trabajo de investigación en el ámbito de la ingeniería electrónica y de telecomunicación avanzada.		
CG2 - Que los estudiantes conozcan y sean capaces de analizar desde un punto de vista crítico y analítico las técnicas para el diseño de sistemas en el ámbito de la ingeniería electrónica y de telecomunicación avanzada.		
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>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Liderar equipos y organizaciones, promoviendo el libre intercambio de ideas y experiencias, la búsqueda de soluciones originales y el compromiso permanente con la excelencia.		
CT2 - Impulsar responsablemente todas las formas de conocimiento y de acción que puedan contribuir al enriquecimiento del capital económico, social y cultural de la sociedad en la que el estudiante desarrolla su práctica profesional y en la que ejerce sus derechos y deberes de ciudadanía.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
CE.C9 - Conocer las nuevas técnicas de modulación y codificación de canal para sistemas de comunicaciones de acceso fijo y alta capacidad, los nuevos sistemas de acceso fijo (ópticos y eléctricos) y las redes mixtas avanzadas		

CE.C10 - Conocer los avances en comunicaciones móviles basados en sistemas SISO/MIMO, sistemas de comunicaciones multiusuario, y el actual desarrollo de los sistemas futuros de propósito general y alta capacidad, así como nuevos protocolos de aplicación en entornos industriales.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases de teoría. Clase presencial en la que se explican fundamentos teóricos y metodológicos mediante el uso de presentaciones con proyector o pantalla y pizarra.	25	100
Prácticas de aula, seminarios, talleres y trabajos dirigidos. Ejercicios y actividades presenciales de carácter eminentemente práctico, para contextualizar el aprendizaje teórico a través de su aplicación en casos prácticos del ámbito de la electrónica y la telecomunicación aplicadas.	2	100
Tutorías presenciales. Destinadas a resolver de las dudas, asesorar y corregir las tareas realizadas por los alumnos.	1	100
Actividades de evaluación. Destinadas a valorar el grado de adquisición de las competencias por parte del estudiante haciendo uso de los sistemas previstos en la presente memoria.	2	100
Trabajo autónomo. Actividad no presencial que requiere en primer lugar el estudio por parte del alumno, y en segundo lugar que el alumno, de manera individual o en grupo, se aplique a la comprensión de los contenidos, la búsqueda de información, la realización de tareas, la redacción, presentación y exposición de trabajos, y la preparación de exámenes, cuestionarios y pruebas.	67.5	0
Prácticas de laboratorio y/o prácticas con ordenadores. Destinadas a poner en práctica los conocimientos adquiridos, con especial énfasis en la realización en laboratorios de implementación y validación de diseños.	15	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo/Lección magistral. Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales y/o que requieran una explicación detallada por parte del profesor.		
Actividades prácticas. Actividades presenciales que requieren la transferencia de conocimientos conceptuales con los procedimentales, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades personales, y las interpersonales mediante el trabajo en equipo.		
Trabajos, proyectos y memorias. Realización y/o exposición individual o en grupo de trabajos monográficos sobre la asignatura.		
Actividades no presenciales: destinadas al fomento del estudio y al desarrollo por parte del alumno de las competencias de trabajo autónomo y de autoaprendizaje.		
Exámenes. Realización de exámenes parciales y/o finales correspondientes a las distintas asignaturas del plan de estudios.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>

Exámenes escritos u orales orientados a evaluar las competencias adquiridas por los alumnos.	50.0	70.0
Trabajos, proyectos y memorias escritas realizadas por el estudiante de manera individual o en grupo.	5.0	20.0
Exposición de trabajos, proyectos y memorias realizados por el estudiante de manera individual o en grupo.	5.0	20.0
Actitud y participación activa del estudiante durante las actividades presenciales.	5.0	20.0
Realización de las actividades pautadas en las prácticas de laboratorio y/o prácticas con ordenadores	20.0	30.0
<b>NIVEL 2: Internet de las cosas (IoT)</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
4,5		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>El alumno conoce las actuales infraestructuras de comunicación para IoT</li> <li>El alumno conoce las diferentes tecnologías y protocolos para monitorización de redes y dispositivos para IoT</li> <li>El alumno identifica los elementos del ecosistema IoT, los datos que estos manejan y el conjunto de técnicas para recopilarlos, tratarlos, compartirlos y almacenarlos</li> <li>El alumno conoce los tipos de aplicaciones IoT actuales más utilizadas y como ponerlas en práctica dentro de un entorno concreto</li> <li>El alumno aprende a resolver problemas asociados a casos de uso y redes para IoT concretos valiéndose de las distintas tecnologías, infraestructuras y aplicaciones de las que dispone</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Infraestructuras de comunicación para IoT (comunicaciones inalámbricas, redes de acceso y sistemas de localización).</li> <li>Ventajas e inconvenientes de las redes específicas y ad-hoc, vs. redes fijas cableadas, inalámbricas, celulares o móviles de propósito general</li> <li>Arquitectura de protocolos, modelo de red, y tecnologías para monitorización de redes de sensores y dispositivos de corto alcance (WiFi, Bluetooth, Bluetooth Low Energy, RFID/NFC, 802.15.4, Zigbee, LR-WPAN, 6LoWPAN) y de largo alcance (modulación LoRa, LoRaWAN MAC, IPv6, 4G, GPS)</li> <li>Protocolos específicos para redes de sensores y telemetría (MQTT o TCP, SN o UDP)</li> <li>OPC UA como protocolo de comunicación industrial para aplicaciones en el Cloud e IoT.</li> <li>Arquitecturas de integración de servicios IoT</li> <li>Arquitecturas de procesamiento distribuido (plataformas IoT en la nube y servicios web RESTful)</li> <li>Sistemas de identificación (RFID, etiquetas QR)</li> <li>Entornos para Data Science (minería y almacenamiento de datos)</li> </ul>		

- Ejemplos de programación de aplicaciones para IoT en dispositivos móviles (iOS y Android)

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Que los estudiantes conozcan y sean capaces de analizar desde un punto de vista crítico y analítico las técnicas para el diseño de sistemas en el ámbito de la ingeniería electrónica y de telecomunicación avanzada.

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.

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Liderar equipos y organizaciones, promoviendo el libre intercambio de ideas y experiencias, la búsqueda de soluciones originales y el compromiso permanente con la excelencia.

CT2 - Impulsar responsablemente todas las formas de conocimiento y de acción que puedan contribuir al enriquecimiento del capital económico, social y cultural de la sociedad en la que el estudiante desarrolla su práctica profesional y en la que ejerce sus derechos y deberes de ciudadanía.

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE.C11 - Conocer los elementos, protocolos, tecnologías y plataformas que componen un sistema de comunicaciones específicas basado en Internet of Things (IoT), y ser capaz de diseñar tales sistemas de comunicaciones proporcionando servicios seguros y ubicuos M2M.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría. Clase presencial en la que se explican fundamentos teóricos y metodológicos mediante el uso de presentaciones con proyector o pantalla y pizarra.	25	100
Prácticas de aula, seminarios, talleres y trabajos dirigidos. Ejercicios y actividades presenciales de carácter eminentemente práctico, para contextualizar el aprendizaje teórico a través de su aplicación en casos prácticos del ámbito de la electrónica y la telecomunicación aplicadas.	3	100
Tutorías presenciales. Destinadas a resolver de las dudas, asesorar y corregir las tareas realizadas por los alumnos.	2	100
Actividades de evaluación. Destinadas a valorar el grado de adquisición de las competencias por parte del estudiante haciendo uso de los sistemas previstos en la presente memoria.	2	100
Trabajo autónomo. Actividad no presencial que requiere en primer lugar el estudio por parte del alumno, y en segundo lugar que el alumno, de manera individual o en grupo, se aplique a	67.5	0

la comprensión de los contenidos, la búsqueda de información, la realización de tareas, la redacción, presentación y exposición de trabajos, y la preparación de exámenes, cuestionarios y pruebas.		
Prácticas de laboratorio y/o prácticas con ordenadores. Destinadas a poner en práctica los conocimientos adquiridos, con especial énfasis en la realización en laboratorios de implementación y validación de diseños.	13	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo/Lección magistral. Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales y/o que requieran una explicación detallada por parte del profesor.		
Actividades prácticas. Actividades presenciales que requieren la transferencia de conocimientos conceptuales con los procedimentales, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades personales, y las interpersonales mediante el trabajo en equipo.		
Trabajos, proyectos y memorias. Realización y/o exposición individual o en grupo de trabajos monográficos sobre la asignatura.		
Actividades no presenciales: destinadas al fomento del estudio y al desarrollo por parte del alumno de las competencias de trabajo autónomo y de autoaprendizaje.		
Exámenes. Realización de exámenes parciales y/o finales correspondientes a las distintas asignaturas del plan de estudios.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes escritos u orales orientados a evaluar las competencias adquiridas por los alumnos.	20.0	40.0
Trabajos, proyectos y memorias escritas realizadas por el estudiante de manera individual o en grupo.	20.0	50.0
Exposición de trabajos, proyectos y memorias realizados por el estudiante de manera individual o en grupo.	15.0	25.0
Actitud y participación activa del estudiante durante las actividades presenciales.	4.0	6.0
Realización de las actividades pautadas en las prácticas de laboratorio y/o prácticas con ordenadores	20.0	40.0
<b>5.5 NIVEL 1: Módulo de Optatividad</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Sistemas empotrados y de tiempo real</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	4,5	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>

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	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante identifica los elementos y las tecnologías que conforman los sistemas empotrados en el sector industrial</li> <li>El estudiante conoce los actuales entornos de desarrollo de aplicaciones en electrónica integrada.</li> <li>El estudiante aplica los conocimientos adquiridos en el diseño e implementación de sistemas empotrados en entornos multidisciplinares.</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Arquitectura de los sistemas empotrados.</li> <li>Microcontroladores, DSP y SoC. Periféricos.</li> <li>Interfaces de comunicaciones en entornos industriales.</li> <li>Diseño de firmware en sistemas empotrados.</li> <li>Desarrollo de aplicaciones con RTOS.</li> </ul>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>Competencias específicas de la asignatura:</p> <p>CE.O1: Conocer la arquitectura general de los sistemas electrónicos empotrados, incluyendo microcontroladores, unidades de procesamiento de señal, y periféricos. Conocer las interfaces en entornos industriales.</p> <p>CE.O2: Diseñar sistemas empotrados, tanto su contenido <i>hardware</i> como <i>software</i>, y desarrollar aplicaciones y soluciones completas sobre sistemas operativos de tiempo real.</p> <p>Requisitos previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conocimientos avanzados de programación</li> <li>Conocimientos avanzados de sistema digitales y microprocesadores</li> <li>Conocimientos de sistemas operativos</li> </ul>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sean capaces de plantear y llevar a cabo un trabajo de investigación en el ámbito de la ingeniería electrónica y de telecomunicación avanzada.		
CG2 - Que los estudiantes conozcan y sean capaces de analizar desde un punto de vista crítico y analítico las técnicas para el diseño de sistemas en el ámbito de la ingeniería electrónica y de telecomunicación avanzada.		
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.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		

CT2 - Impulsar responsablemente todas las formas de conocimiento y de acción que puedan contribuir al enriquecimiento del capital económico, social y cultural de la sociedad en la que el estudiante desarrolla su práctica profesional y en la que ejerce sus derechos y deberes de ciudadanía.		
<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>
Clases de teoría. Clase presencial en la que se explican fundamentos teóricos y metodológicos mediante el uso de presentaciones con proyector o pantalla y pizarra.	25	100
Prácticas de aula, seminarios, talleres y trabajos dirigidos. Ejercicios y actividades presenciales de carácter eminentemente práctico, para contextualizar el aprendizaje teórico a través de su aplicación en casos prácticos del ámbito de la electrónica y la telecomunicación aplicadas.	3	100
Actividades de evaluación. Destinadas a valorar el grado de adquisición de las competencias por parte del estudiante haciendo uso de los sistemas previstos en la presente memoria.	2	100
Trabajo autónomo. Actividad no presencial que requiere en primer lugar el estudio por parte del alumno, y en segundo lugar que el alumno, de manera individual o en grupo, se aplique a la comprensión de los contenidos, la búsqueda de información, la realización de tareas, la redacción, presentación y exposición de trabajos, y la preparación de exámenes, cuestionarios y pruebas.	67.5	0
Prácticas de laboratorio y/o prácticas con ordenadores. Destinadas a poner en práctica los conocimientos adquiridos, con especial énfasis en la realización en laboratorios de implementación y validación de diseños.	15	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo/Lección magistral. Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales y/o que requieran una explicación detallada por parte del profesor.		
Actividades prácticas. Actividades presenciales que requieren la transferencia de conocimientos conceptuales con los procedimentales, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades personales, y las interpersonales mediante el trabajo en equipo.		
Trabajos, proyectos y memorias. Realización y/o exposición individual o en grupo de trabajos monográficos sobre la asignatura.		
Actividades no presenciales: destinadas al fomento del estudio y al desarrollo por parte del alumno de las competencias de trabajo autónomo y de autoaprendizaje.		
Exámenes. Realización de exámenes parciales y/o finales correspondientes a las distintas asignaturas del plan de estudios.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes escritos u orales orientados a evaluar las competencias adquiridas por los alumnos.	20.0	40.0

Trabajos, proyectos y memorias escritas realizadas por el estudiante de manera individual o en grupo.	20.0	40.0
Exposición de trabajos, proyectos y memorias realizados por el estudiante de manera individual o en grupo.	10.0	20.0
Actitud y participación activa del estudiante durante las actividades presenciales.	0.0	10.0
Realización de las actividades pautadas en las prácticas de laboratorio y/o prácticas con ordenadores	20.0	40.0
<b>NIVEL 2: Sistemas electrónicos para IoT y comunicaciones industriales</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	4,5	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante conoce los elementos, tecnologías y plataformas que componen un sistema electrónico inteligente sobre IoT capaz de proporcionar servicios M2M, redes de sensores y EoT (Edge of Things) ubicuos y seguros</li> <li>El estudiante identifica aplicaciones relevantes de los sistemas inteligentes sobre IoT para crear valor añadido</li> <li>El estudiante aplica los conocimientos adquiridos en el diseño e implementación de un sistema inteligente sobre IoT, crea valor añadido y los integra en contextos más amplios y multidisciplinares</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción a los sistemas electrónicos inteligentes en IoT</li> <li>Sensores y actuadores disponibles de tipo mecánico, eléctrico, térmico, magnético, óptico, químico, biológico, y técnicas de acondicionamiento de señales</li> <li>Generación de datos en campo, planta industrial, domótica, edificios inteligentes, transporte, Smart Cities, e-health</li> <li>Dispositivos disponibles para nodos IoT</li> <li>Plataformas comerciales de nodos IoT</li> <li>Plataformas electrónicas integradas de bajo consumo para implementación de redes de sensores en IoT</li> <li>Plataformas de desarrollo y programación de sistemas electrónicos inteligentes sobre IoT</li> <li>Ejemplos de sistemas inteligentes en entornos industriales de producción, energía y medio ambiente.</li> <li>Ejemplos de sistemas electrónicos inteligentes en aplicaciones Smart IoT</li> <li>Ejemplos de sistemas electrónicos inteligentes en aplicaciones IoT para Wearables</li> <li>Ejemplos de sistemas inteligentes en el transporte</li> <li>Sistemas inteligentes para el medio ambiente</li> </ul>		

5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Competencias específicas de la asignatura:		
CE.03	Ser capaz de identificar aplicaciones relevantes de los sistemas inteligentes sobre IoT, y diseñar e implementar sistemas electrónicos inteligentes sobre IoT, creando valor añadido, e integrarlos en contextos más amplios y multidisciplinares.	
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG2 - Que los estudiantes conozcan y sean capaces de analizar desde un punto de vista crítico y analítico las técnicas para el diseño de sistemas en el ámbito de la ingeniería electrónica y de telecomunicación avanzada.		
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.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Liderar equipos y organizaciones, promoviendo el libre intercambio de ideas y experiencias, la búsqueda de soluciones originales y el compromiso permanente con la excelencia.		
CT2 - Impulsar responsablemente todas las formas de conocimiento y de acción que puedan contribuir al enriquecimiento del capital económico, social y cultural de la sociedad en la que el estudiante desarrolla su práctica profesional y en la que ejerce sus derechos y deberes de ciudadanía.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría. Clase presencial en la que se explican fundamentos teóricos y metodológicos mediante el uso de presentaciones con proyector o pantalla y pizarra.	28	100
Prácticas de aula, seminarios, talleres y trabajos dirigidos. Ejercicios y actividades presenciales de carácter eminentemente práctico, para contextualizar el aprendizaje teórico a través de su aplicación en casos prácticos del ámbito de la electrónica y la telecomunicación aplicadas.	13	100
Tutorías presenciales. Destinadas a resolver de las dudas, asesorar y corregir las tareas realizadas por los alumnos.	2	100
Actividades de evaluación. Destinadas a valorar el grado de adquisición de las competencias por parte del estudiante haciendo uso de los sistemas previstos en la presente memoria.	2	100
Trabajo autónomo. Actividad no presencial que requiere en primer lugar el estudio por parte del alumno, y en	67.5	0

segundo lugar que el alumno, de manera individual o en grupo, se aplique a la comprensión de los contenidos, la búsqueda de información, la realización de tareas, la redacción, presentación y exposición de trabajos, y la preparación de exámenes, cuestionarios y pruebas.		
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo/Lección magistral. Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales y/o que requieran una explicación detallada por parte del profesor.		
Actividades prácticas. Actividades presenciales que requieren la transferencia de conocimientos conceptuales con los procedimentales, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades personales, y las interpersonales mediante el trabajo en equipo.		
Trabajos, proyectos y memorias. Realización y/o exposición individual o en grupo de trabajos monográficos sobre la asignatura.		
Actividades no presenciales: destinadas al fomento del estudio y al desarrollo por parte del alumno de las competencias de trabajo autónomo y de autoaprendizaje.		
Exámenes. Realización de exámenes parciales y/o finales correspondientes a las distintas asignaturas del plan de estudios.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes escritos u orales orientados a evaluar las competencias adquiridas por los alumnos.	30.0	50.0
Trabajos, proyectos y memorias escritas realizadas por el estudiante de manera individual o en grupo.	25.0	40.0
Exposición de trabajos, proyectos y memorias realizados por el estudiante de manera individual o en grupo.	10.0	25.0
Actitud y participación activa del estudiante durante las actividades presenciales.	5.0	10.0
<b>NIVEL 2: Integración de sistemas micro-electromecánicos</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	4,5	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	

No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante conoce los avances de la técnica en integración de sistemas electrónicos</li> <li>El estudiante conoce mediante estudio práctico de casos la integración <i>hardware</i>, <i>firmware</i> y <i>software</i></li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelos de simulación mixta de sistemas electrónicos analógicos y digitales</li> <li>Análisis de interconexiones y adaptación de impedancias, desde el sistema hasta el encapsulado, de baja frecuencia hasta radio-frecuencia</li> <li>Administración y recuperación de la energía</li> <li>Modelos de simulación mixta de sistemas eléctrico-mecánico-ópticos</li> <li>Integración de sistemas eléctrico-mecánico-ópticos</li> <li>Ensamblado, empaquetado e interconexiones de sistemas eléctrico-mecánico-ópticos</li> <li>Prototipado rápido y herramientas de generación automática de código</li> <li>Casos de estudio: Simulink, LabView y Raspberry Pi.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Competencias específicas de la asignatura:		
CE.04	Capacidad de integrar sistemas analógicos, digitales y de señal mixta para el desarrollo rápido de prototipos (micro)electro-mecánico-ópticos.	
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Que los estudiantes sean capaces de plantear y llevar a cabo un trabajo de investigación en el ámbito de la ingeniería electrónica y de telecomunicación avanzada.		
CG2 - Que los estudiantes conozcan y sean capaces de analizar desde un punto de vista crítico y analítico las técnicas para el diseño de sistemas en el ámbito de la ingeniería electrónica y de telecomunicación avanzada.		
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>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Liderar equipos y organizaciones, promoviendo el libre intercambio de ideas y experiencias, la búsqueda de soluciones originales y el compromiso permanente con la excelencia.		
CT2 - Impulsar responsablemente todas las formas de conocimiento y de acción que puedan contribuir al enriquecimiento del capital económico, social y cultural de la sociedad en la que el estudiante desarrolla su práctica profesional y en la que ejerce sus derechos y deberes de ciudadanía.		
<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>
Clases de teoría. Clase presencial en la que se explican fundamentos teóricos y metodológicos mediante el uso de presentaciones con proyector o pantalla y pizarra.	23	100

Prácticas de aula, seminarios, talleres y trabajos dirigidos. Ejercicios y actividades presenciales de carácter eminentemente práctico, para contextualizar el aprendizaje teórico a través de su aplicación en casos prácticos del ámbito de la electrónica y la telecomunicación aplicadas.	4	100
Tutorías presenciales. Destinadas a resolver de las dudas, asesorar y corregir las tareas realizadas por los alumnos.	1	100
Actividades de evaluación. Destinadas a valorar el grado de adquisición de las competencias por parte del estudiante haciendo uso de los sistemas previstos en la presente memoria.	2	100
Trabajo autónomo. Actividad no presencial que requiere en primer lugar el estudio por parte del alumno, y en segundo lugar que el alumno, de manera individual o en grupo, se aplique a la comprensión de los contenidos, la búsqueda de información, la realización de tareas, la redacción, presentación y exposición de trabajos, y la preparación de exámenes, cuestionarios y pruebas.	67.5	0
Prácticas de laboratorio y/o prácticas con ordenadores. Destinadas a poner en práctica los conocimientos adquiridos, con especial énfasis en la realización en laboratorios de implementación y validación de diseños.	15	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo/Lección magistral. Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales y/o que requieran una explicación detallada por parte del profesor.		
Actividades prácticas. Actividades presenciales que requieren la transferencia de conocimientos conceptuales con los procedimentales, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades personales, y las interpersonales mediante el trabajo en equipo.		
Trabajos, proyectos y memorias. Realización y/o exposición individual o en grupo de trabajos monográficos sobre la asignatura.		
Actividades no presenciales: destinadas al fomento del estudio y al desarrollo por parte del alumno de las competencias de trabajo autónomo y de autoaprendizaje.		
Exámenes. Realización de exámenes parciales y/o finales correspondientes a las distintas asignaturas del plan de estudios.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes escritos u orales orientados a evaluar las competencias adquiridas por los alumnos.	20.0	50.0
Trabajos, proyectos y memorias escritas realizadas por el estudiante de manera individual o en grupo.	20.0	50.0
Exposición de trabajos, proyectos y memorias realizados por el estudiante de manera individual o en grupo.	20.0	30.0
Actitud y participación activa del estudiante durante las actividades presenciales.	0.0	10.0

Realización de las actividades pautadas en las prácticas de laboratorio y/o prácticas con ordenadores	20.0	40.0
<b>NIVEL 2: Computación de altas prestaciones</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	4,5	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante resuelve un problema mediante un razonamiento que permita programarlo de forma paralela tanto en GPUs como en entornos heterogéneos (GPU-FPGA-CPU)</li> <li>El estudiante programa aplicaciones en CUDA y OpenCL</li> <li>El estudiante optimiza el rendimiento de las aplicaciones CUDA/OpenCL utilizando patrones de paralelismo</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Programación de GPUs NVIDIA en CUDA</li> <li>Programación de FPGA/GPUs en OpenCL</li> <li>Optimización de aplicaciones CUDA/OpenCL mediante patrones de paralelismo</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Competencias específicas de la asignatura:		
CE.05	Plantear, modelar y resolver problemas utilizando técnicas, herramientas y lenguajes de programación en el campo de la computación de altas prestaciones	
CE.06	Diseñar, implementar y optimizar aplicaciones paralelas considerando la heterogeneidad del entorno	
Requisitos previos: poseer conocimientos avanzados de programación.		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Que los estudiantes sean capaces de plantear y llevar a cabo un trabajo de investigación en el ámbito de la ingeniería electrónica y de telecomunicación avanzada.		
CG2 - Que los estudiantes conozcan y sean capaces de analizar desde un punto de vista crítico y analítico las técnicas para el diseño de sistemas en el ámbito de la ingeniería electrónica y de telecomunicación avanzada.		
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>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Liderar equipos y organizaciones, promoviendo el libre intercambio de ideas y experiencias, la búsqueda de soluciones originales y el compromiso permanente con la excelencia.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría. Clase presencial en la que se explican fundamentos teóricos y metodológicos mediante el uso de presentaciones con proyector o pantalla y pizarra.	28	100
Actividades de evaluación. Destinadas a valorar el grado de adquisición de las competencias por parte del estudiante haciendo uso de los sistemas previstos en la presente memoria.	2	100
Trabajo autónomo. Actividad no presencial que requiere en primer lugar el estudio por parte del alumno, y en segundo lugar que el alumno, de manera individual o en grupo, se aplique a la comprensión de los contenidos, la búsqueda de información, la realización de tareas, la redacción, presentación y exposición de trabajos, y la preparación de exámenes, cuestionarios y pruebas.	67.5	0
Prácticas de laboratorio y/o prácticas con ordenadores. Destinadas a poner en práctica los conocimientos adquiridos, con especial énfasis en la realización en laboratorios de implementación y validación de diseños.	15	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo/Lección magistral. Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales y/o que requieran una explicación detallada por parte del profesor.		
Actividades prácticas. Actividades presenciales que requieren la transferencia de conocimientos conceptuales con los procedimentales, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades personales, y las interpersonales mediante el trabajo en equipo.		
Trabajos, proyectos y memorias. Realización y/o exposición individual o en grupo de trabajos monográficos sobre la asignatura.		
Actividades no presenciales: destinadas al fomento del estudio y al desarrollo por parte del alumno de las competencias de trabajo autónomo y de autoaprendizaje.		
Exámenes. Realización de exámenes parciales y/o finales correspondientes a las distintas asignaturas del plan de estudios.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA

Trabajos, proyectos y memorias escritas realizadas por el estudiante de manera individual o en grupo.	50.0	50.0
Realización de las actividades pautadas en las prácticas de laboratorio y/o prácticas con ordenadores	50.0	50.0
<b>NIVEL 2: Diseño electrónico</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	4,5	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El estudiante conoce la evolución histórica de los dispositivos electrónicos, sus metodologías de diseño y procesos de fabricación</li> <li>• El estudiante conoce las herramientas utilizadas por la industria para el diseño de sistemas electrónicos digitales y mixtos</li> <li>• El estudiante conoce el flujo de diseño a medida de un sistema microelectrónico desde sus especificaciones hasta su caracterización</li> <li>• El estudiante conoce las metodologías actuales en el proceso de test y verificación de circuitos integrados</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a los circuitos y sistemas integrados <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Particionado de un diseño</li> <li>◦ Ejemplo práctico: Microprocesador MIPS</li> <li>◦ Diseño físico, Verificación, Encapsulado y Test</li> <li>◦ Escalado tecnológico: Tecnologías nanométricas</li> </ul> </li> <li>• Métodos de diseño de un sistema microelectrónico <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Densidad de integración de un CI</li> <li>◦ Métodos personalizados</li> <li>◦ Métodos semipersonalizados</li> <li>◦ Algunos ejemplos: ventajas e inconvenientes</li> <li>◦ Economía en el diseño</li> </ul> </li> <li>• Proceso de fabricación y de diseño de circuitos integrados <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Procesos fotolitográficos avanzados</li> <li>◦ Flujo de un proceso CMOS</li> <li>◦ Layout de los circuitos integrados</li> <li>◦ Materiales para el encapsulado</li> <li>◦ Entorno industrial de diseño de sistemas electrónicos</li> <li>◦ Reglas de diseño</li> <li>◦ Entorno CADENCE</li> <li>◦ Flujo de diseño: simulación, diseño, DRC, LVS, y extracción de parámetros parásitos</li> <li>◦ Distribución de la alimentación en un CI</li> <li>◦ Distribución de la señal de reloj en un CI</li> <li>◦ Margen de diseño: tensión de alimentación, temperatura, variación en el proceso de fabricación, esquinas de diseño</li> <li>◦ Ejemplo práctico I: Diseño a medida y simulación de un datapath</li> </ul> </li> </ul>		

- Ejemplo práctico II: Diseño a partir de lenguaje de alto nivel de un sistema digital
- Ejemplo práctico III: Diseño de un sistema mixto
- Caracterización de un circuito integrado y prestaciones
  - Estimación de retardos
  - Dimensionado de los transistores
  - Consumo de potencia
  - Interconexiones: resistencia, capacidad, retardo, crosstalk, inductancia, dependencia de la temperatura
  - Documentación y hoja de especificaciones
- Test y verificación de circuitos integrados
  - Infraestructura y programas de test
  - Principios de verificación lógica
  - Principios del test en el proceso de fabricación
  - Diseño para testabilidad
  - Test de Sistemas en Chip (SoC)
  - Test de señales mixtas

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Competencias específicas de la asignatura:

CE.07	Conocer los pasos del proceso en la fabricación de circuitos integrados mediante tecnologías actuales, conocer las fuentes de variación del proceso y su control, y comprender las analogías existentes con el proceso de diseño y con la información de los PDK o kits de diseño que usan las herramientas de EDA
CE.08	Adquirir destreza en el uso de herramientas comerciales y tecnologías actuales para el diseño de circuitos electrónicos integrados basados en técnicas a medida y semimedida que permitan la creación y utilización de células estándar, así como extraer y anotar parámetros, comprobaciones finales de signoff (DRC, LVS, FV, VDA, SI, STA), y cerrar el diseño para tape-out a fábrica

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Que los estudiantes sean capaces de plantear y llevar a cabo un trabajo de investigación en el ámbito de la ingeniería electrónica y de telecomunicación avanzada.

CG2 - Que los estudiantes conozcan y sean capaces de analizar desde un punto de vista crítico y analítico las técnicas para el diseño de sistemas en el ámbito de la ingeniería electrónica y de telecomunicación avanzada.

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.

##### 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
Clases de teoría. Clase presencial en la que se explican fundamentos teóricos y metodológicos mediante el uso de presentaciones con proyector o pantalla y pizarra.	26	100
Prácticas de aula, seminarios, talleres y trabajos dirigidos. Ejercicios y actividades presenciales de carácter eminentemente práctico, para contextualizar el aprendizaje teórico a través de su aplicación en casos prácticos del ámbito de la electrónica y la telecomunicación aplicadas.	2	100

Actividades de evaluación. Destinadas a valorar el grado de adquisición de las competencias por parte del estudiante haciendo uso de los sistemas previstos en la presente memoria.	2	100
Trabajo autónomo. Actividad no presencial que requiere en primer lugar el estudio por parte del alumno, y en segundo lugar que el alumno, de manera individual o en grupo, se aplique a la comprensión de los contenidos, la búsqueda de información, la realización de tareas, la redacción, presentación y exposición de trabajos, y la preparación de exámenes, cuestionarios y pruebas.	67.5	0
Prácticas de laboratorio y/o prácticas con ordenadores. Destinadas a poner en práctica los conocimientos adquiridos, con especial énfasis en la realización en laboratorios de implementación y validación de diseños.	15	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo/Lección magistral. Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales y/o que requieran una explicación detallada por parte del profesor.		
Actividades prácticas. Actividades presenciales que requieren la transferencia de conocimientos conceptuales con los procedimentales, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades personales, y las interpersonales mediante el trabajo en equipo.		
Trabajos, proyectos y memorias. Realización y/o exposición individual o en grupo de trabajos monográficos sobre la asignatura.		
Actividades no presenciales: destinadas al fomento del estudio y al desarrollo por parte del alumno de las competencias de trabajo autónomo y de autoaprendizaje.		
Exámenes. Realización de exámenes parciales y/o finales correspondientes a las distintas asignaturas del plan de estudios.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes escritos u orales orientados a evaluar las competencias adquiridas por los alumnos.	20.0	40.0
Trabajos, proyectos y memorias escritas realizadas por el estudiante de manera individual o en grupo.	30.0	70.0
Actitud y participación activa del estudiante durante las actividades presenciales.	5.0	10.0
Realización de las actividades pautadas en las prácticas de laboratorio y/o prácticas con ordenadores	20.0	40.0
<b>NIVEL 2: Circuitos de radiofrecuencia</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	4,5	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>

ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante comprende y relaciona los conceptos que describen los RFIC/MMIC, así como las diferentes arquitecturas de transmisores y receptores y las implicaciones que la elección de una u otra tienen en las prestaciones finales del sistema.</li> <li>El estudiante conoce y comprende el funcionamiento y los parámetros característicos de los diferentes circuitos que componen un RFIC/MMIC, así como las diferentes arquitecturas que se pueden utilizar para su implementación.</li> <li>El estudiante diseña circuitos RFIC/MMIC haciendo uso de las herramientas específicas para RF: ADS, Momentum, Cadence Spectre/SpectreRF, etc.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Arquitecturas avanzadas de transmisores y receptores.</li> <li>Dispositivos integrados para el diseño de RFIC/MMIC: <ul style="list-style-type: none"> <li>Pasivos: varactores integrados, bobinas integradas, líneas de transmisión, híbridos, etc.</li> <li>Activos: CMOS, SiGe, LDMOS, GaAs, GaN, etc.</li> </ul> </li> <li>Diseño de circuitos RFIC/MMIC: <ul style="list-style-type: none"> <li>Amplificadores de bajo ruido (LNA)</li> <li>Amplificadores de potencia (PA)</li> <li>Mezcladores</li> <li>Osciladores controlados por tensión (VCO), bucles de enganche de fase (PLL) y sintetizadores</li> <li>Filtros</li> </ul> </li> <li>Medida de circuitos RFIC y MMIC</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Competencias específicas de la asignatura:		
<b>CE.O9</b>	Comprender el funcionamiento y los parámetros característicos de los Circuitos Integrados de Radiofrecuencia y de Microondas (RFIC/MMIC), así como realizar el diseño de los mismos haciendo uso de herramientas específicas.	
<b>CE.O10</b>	Conocer y aplicar las técnicas y equipos de medida y caracterización de circuitos y sistemas RFIC/MMIC	
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Que los estudiantes sean capaces de plantear y llevar a cabo un trabajo de investigación en el ámbito de la ingeniería electrónica y de telecomunicación avanzada.		
CG2 - Que los estudiantes conozcan y sean capaces de analizar desde un punto de vista crítico y analítico las técnicas para el diseño de sistemas en el ámbito de la ingeniería electrónica y de telecomunicación avanzada.		
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>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Liderar equipos y organizaciones, promoviendo el libre intercambio de ideas y experiencias, la búsqueda de soluciones originales y el compromiso permanente con la excelencia.		
CT2 - Impulsar responsablemente todas las formas de conocimiento y de acción que puedan contribuir al enriquecimiento del capital económico, social y cultural de la sociedad en la que el estudiante desarrolla su práctica profesional y en la que ejerce sus derechos y deberes de ciudadanía.		
<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>
Clases de teoría. Clase presencial en la que se explican fundamentos teóricos y metodológicos mediante el uso de presentaciones con proyector o pantalla y pizarra.	27	100
Tutorías presenciales. Destinadas a resolver de las dudas, asesorar y corregir las tareas realizadas por los alumnos.	1	100
Actividades de evaluación. Destinadas a valorar el grado de adquisición de las competencias por parte del estudiante haciendo uso de los sistemas previstos en la presente memoria.	2	100
Trabajo autónomo. Actividad no presencial que requiere en primer lugar el estudio por parte del alumno, y en segundo lugar que el alumno, de manera individual o en grupo, se aplique a la comprensión de los contenidos, la búsqueda de información, la realización de tareas, la redacción, presentación y exposición de trabajos, y la preparación de exámenes, cuestionarios y pruebas.	67.5	0
Prácticas de laboratorio y/o prácticas con ordenadores. Destinadas a poner en práctica los conocimientos adquiridos, con especial énfasis en la realización en laboratorios de implementación y validación de diseños.	15	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo/Lección magistral. Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales y/o que requieran una explicación detallada por parte del profesor.		
Actividades prácticas. Actividades presenciales que requieren la transferencia de conocimientos conceptuales con los procedimentales, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades personales, y las interpersonales mediante el trabajo en equipo.		
Trabajos, proyectos y memorias. Realización y/o exposición individual o en grupo de trabajos monográficos sobre la asignatura.		
Actividades no presenciales: destinadas al fomento del estudio y al desarrollo por parte del alumno de las competencias de trabajo autónomo y de autoaprendizaje.		
Exámenes. Realización de exámenes parciales y/o finales correspondientes a las distintas asignaturas del plan de estudios.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>

Exámenes escritos u orales orientados a evaluar las competencias adquiridas por los alumnos.	5.0	80.0
Trabajos, proyectos y memorias escritas realizadas por el estudiante de manera individual o en grupo.	5.0	80.0
Exposición de trabajos, proyectos y memorias realizados por el estudiante de manera individual o en grupo.	5.0	80.0
Actitud y participación activa del estudiante durante las actividades presenciales.	5.0	20.0
Realización de las actividades pautadas en las prácticas de laboratorio y/o prácticas con ordenadores	5.0	50.0
<b>NIVEL 2: Procesamiento de imágenes</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	4,5	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante conoce el estado del arte de las tecnologías asociadas a la captación, representación, procesamiento y codificación de la imagen y vídeo digital multi e hiper-espectral</li> <li>El estudiante conoce y utiliza técnicas avanzadas de codificación, realce, mejora de calidad y obtención de información de imagen y vídeo digital multi- e hiper-espectral</li> <li>El estudiante utiliza y desarrolla técnicas avanzadas de codificación, realce, mejora de calidad y obtención de información de imagen y vídeo digital multi- e hiper-espectral</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción a los sistemas electrónicos multimedia</li> <li>Sistema visual humano. Sensores de imágenes y espacios colorimétricos</li> <li>Estándares avanzados de compresión de imagen y vídeo</li> <li>Métodos de mejora de imagen y vídeo digital. Algoritmos de súper-resolución</li> <li>Procesamiento de imágenes y vídeo digital. Imágenes multi- e hiper-espectrales</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		

Competencias específicas de la asignatura:		
CE.O11	Conocer el estado del arte de las tecnologías asociadas a la captación, representación, procesamiento y codificación de la imagen y vídeo digital multi- e hiper-espectral.	
CE.O12	Conocer y utilizar técnicas avanzadas de codificación, realce, mejora de calidad y obtención de información de imagen y vídeo digital multi- e hiper-espectral para diferentes aplicaciones prácticas.	
Requisitos previos: poseer conocimientos avanzados de programación.		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Que los estudiantes sean capaces de plantear y llevar a cabo un trabajo de investigación en el ámbito de la ingeniería electrónica y de telecomunicación avanzada.		
CG2 - Que los estudiantes conozcan y sean capaces de analizar desde un punto de vista crítico y analítico las técnicas para el diseño de sistemas en el ámbito de la ingeniería electrónica y de telecomunicación avanzada.		
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>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT1 - Liderar equipos y organizaciones, promoviendo el libre intercambio de ideas y experiencias, la búsqueda de soluciones originales y el compromiso permanente con la excelencia.		
CT2 - Impulsar responsablemente todas las formas de conocimiento y de acción que puedan contribuir al enriquecimiento del capital económico, social y cultural de la sociedad en la que el estudiante desarrolla su práctica profesional y en la que ejerce sus derechos y deberes de ciudadanía.		
<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>
Clases de teoría. Clase presencial en la que se explican fundamentos teóricos y metodológicos mediante el uso de presentaciones con proyector o pantalla y pizarra.	35	100
Tutorías presenciales. Destinadas a resolver de las dudas, asesorar y corregir las tareas realizadas por los alumnos.	2	100
Actividades de evaluación. Destinadas a valorar el grado de adquisición de las competencias por parte del estudiante haciendo uso de los sistemas previstos en la presente memoria.	8	100
Trabajo autónomo. Actividad no presencial que requiere en primer lugar el estudio por parte del alumno, y en segundo lugar que el alumno, de manera individual o en grupo, se aplique a la comprensión de los contenidos, la búsqueda de información, la realización	67.5	0

de tareas, la redacción, presentación y exposición de trabajos, y la preparación de exámenes, cuestionarios y pruebas.		
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo/Lección magistral. Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales y/o que requieran una explicación detallada por parte del profesor.		
Trabajos, proyectos y memorias. Realización y/o exposición individual o en grupo de trabajos monográficos sobre la asignatura.		
Actividades no presenciales: destinadas al fomento del estudio y al desarrollo por parte del alumno de las competencias de trabajo autónomo y de autoaprendizaje.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Trabajos, proyectos y memorias escritas realizadas por el estudiante de manera individual o en grupo.	30.0	80.0
Exposición de trabajos, proyectos y memorias realizados por el estudiante de manera individual o en grupo.	30.0	80.0
<b>NIVEL 2: Ciberseguridad en redes</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	4,5	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	4,5	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>El estudiante conoce las distintas áreas de trabajo en el campo de la ciberseguridad</li> <li>El estudiante identifica los riesgos y problemas de seguridad existentes en los entornos actuales y conoce las técnicas y equipos electrónicos de protección disponibles</li> <li>El estudiante determina el nivel de seguridad requerido en cada caso haciendo una correcta valoración del riesgo y del coste, tanto económico como personal, de la implantación de esas medidas de seguridad</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Seguridad de la información: confidencialidad, integridad, disponibilidad y autenticación</li> <li>Criptografía</li> <li>Seguridad de telecomunicaciones y redes</li> <li>Seguridad en el desarrollo de <i>software</i></li> </ul>		

- Desarrollo y aplicación de *hardware* específico para seguridad
- Seguridad perimetral
- Informática forense
- Administración de la seguridad de la información y gestión de riesgos
- El factor humano en la seguridad
- Legislación, normativa y certificaciones de seguridad

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

Competencias específicas de la asignatura:

CE.013

Ser capaz de analizar el nivel de seguridad requerido en múltiples entornos, especialmente en redes telemáticas y de comunicaciones electrónicas, ofreciendo soluciones *hardware* y *software* viables para su implantación eficaz.

Requisitos previos: poseer conocimientos avanzados de programación.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Que los estudiantes conozcan y sean capaces de analizar desde un punto de vista crítico y analítico las técnicas para el diseño de sistemas en el ámbito de la ingeniería electrónica y de telecomunicación avanzada.

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

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

##### 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
Clases de teoría. Clase presencial en la que se explican fundamentos teóricos y metodológicos mediante el uso de presentaciones con proyector o pantalla y pizarra.	28	100
Prácticas de aula, seminarios, talleres y trabajos dirigidos. Ejercicios y actividades presenciales de carácter eminentemente práctico, para contextualizar el aprendizaje teórico a través de su aplicación en casos prácticos del ámbito de la electrónica y la telecomunicación aplicadas.	8	100
Actividades de evaluación. Destinadas a valorar el grado de adquisición de las competencias por parte del estudiante haciendo uso de los sistemas previstos en la presente memoria.	2	100
Trabajo autónomo. Actividad no presencial que requiere en primer lugar el estudio por parte del alumno, y en segundo lugar que el alumno, de manera individual o en grupo, se aplique a la comprensión de los contenidos, la búsqueda de información, la realización de tareas, la redacción, presentación y exposición de trabajos, y la preparación de exámenes, cuestionarios y pruebas.	67.5	0

Prácticas de laboratorio y/o prácticas con ordenadores. Destinadas a poner en práctica los conocimientos adquiridos, con especial énfasis en la realización en laboratorios de implementación y validación de diseños.	7	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo/Lección magistral. Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales y/o que requieran una explicación detallada por parte del profesor.		
Actividades prácticas. Actividades presenciales que requieren la transferencia de conocimientos conceptuales con los procedimentales, favoreciendo la autonomía y la capacidad de reflexión de los estudiantes, así como fomentando las habilidades personales, y las interpersonales mediante el trabajo en equipo.		
Trabajos, proyectos y memorias. Realización y/o exposición individual o en grupo de trabajos monográficos sobre la asignatura.		
Actividades no presenciales: destinadas al fomento del estudio y al desarrollo por parte del alumno de las competencias de trabajo autónomo y de autoaprendizaje.		
Exámenes. Realización de exámenes parciales y/o finales correspondientes a las distintas asignaturas del plan de estudios.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Exámenes escritos u orales orientados a evaluar las competencias adquiridas por los alumnos.	10.0	50.0
Trabajos, proyectos y memorias escritas realizadas por el estudiante de manera individual o en grupo.	20.0	60.0
Exposición de trabajos, proyectos y memorias realizados por el estudiante de manera individual o en grupo.	10.0	20.0
Actitud y participación activa del estudiante durante las actividades presenciales.	10.0	20.0
Realización de las actividades pautadas en las prácticas de laboratorio y/o prácticas con ordenadores	10.0	20.0
<b>5.5 NIVEL 1: Módulo de Trabajo de Fin de Máster</b>		
<b>5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1</b>		
<b>NIVEL 2: Trabajo de Fin de Máster</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Trabajo Fin de Grado / Máster	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	12	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>

No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE ESPECIALIDADES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
El estudiante es capaz de plantear, definir, realizar y defender ante un tribunal un trabajo de investigación en el ámbito de la electrónica y la telecomunicación aplicadas		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
El Trabajo Fin de Máster (TFM) consistirá en el desarrollo, ejecución y redacción de un proyecto de investigación original. Con ese objeto cada estudiante realizará un trabajo individual y autónomo académicamente dirigido por un profesor del Máster. La oferta de líneas de investigación para realizar el TFM responde a la actividad llevada a cabo por los profesores implicados en su docencia. Por ello, esta oferta es dinámica y se concreta cada curso. La estrecha relación de esta oferta con la constante actividad de investigación de las divisiones del IUMA garantiza la actualidad temática, la diversidad y las posibilidades de continuar la investigación posteriormente realizando una Tesis Doctoral, en el caso de estudiantes interesados en completar su formación en un doctorado.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
Para poder defender el Trabajo de Fin de Máster, se deberán tener aprobados todos los créditos correspondientes a las asignaturas del Máster, obtener la conformidad por escrito del director del trabajo, y depositar en la Secretaría del IUMA una instancia dirigida al Director del Instituto solicitando la evaluación mediante tribunal del Trabajo presentado.		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CG1 - Que los estudiantes sean capaces de plantear y llevar a cabo un trabajo de investigación en el ámbito de la ingeniería electrónica y de telecomunicación avanzada.		
CG2 - Que los estudiantes conozcan y sean capaces de analizar desde un punto de vista crítico y analítico las técnicas para el diseño de sistemas en el ámbito de la ingeniería electrónica y de telecomunicación avanzada.		
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>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT2 - Impulsar responsablemente todas las formas de conocimiento y de acción que puedan contribuir al enriquecimiento del capital económico, social y cultural de la sociedad en la que el estudiante desarrolla su práctica profesional y en la que ejerce sus derechos y deberes de ciudadanía.		
<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>
Tutorías presenciales. Destinadas a resolver de las dudas, asesorar y corregir las tareas realizadas por los alumnos.	50	100

Trabajo autónomo. Actividad no presencial que requiere en primer lugar el estudio por parte del alumno, y en segundo lugar que el alumno, de manera individual o en grupo, se aplique a la comprensión de los contenidos, la búsqueda de información, la realización de tareas, la redacción, presentación y exposición de trabajos, y la preparación de exámenes, cuestionarios y pruebas.	250	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo/Lección magistral. Enseñanza directa expositiva y demostrativa para aquellos contenidos esenciales y/o que requieran una explicación detallada por parte del profesor.		
Trabajos, proyectos y memorias. Realización y/o exposición individual o en grupo de trabajos monográficos sobre la asignatura.		
Actividades no presenciales: destinadas al fomento del estudio y al desarrollo por parte del alumno de las competencias de trabajo autónomo y de autoaprendizaje.		
Exámenes. Realización de exámenes parciales y/o finales correspondientes a las distintas asignaturas del plan de estudios.		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Trabajos, proyectos y memorias escritas realizadas por el estudiante de manera individual o en grupo.	30.0	70.0
Realización, exposición y defensa pública ante un tribunal de un trabajo de investigación en el campo de la Electrónica y la Telecomunicación Aplicada.	30.0	70.0

## 6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	3	100	3,6
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Profesor Contratado Doctor	6.1	100	8,9
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Profesor colaborador Licenciado	3	100	8,9
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Profesor Titular de Universidad	63.6	100	57,7
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Catedrático de Universidad	21.2	100	18,5
Universidad de Las Palmas de Gran Canaria	Catedrático de Escuela Universitaria	3	100	2,4
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 %
95	5	95
CODIGO	TASA	VALOR %
1	Tasa de rendimiento: [(Sumatorio de N° de créditos ordinarios superados en el título T en una Universidad U en el curso académico X / Sumatorio de N° de créditos ordinarios matriculados en un título T en una Universidad U en el curso académico X)]*100	70
2	Tasa de abandono inicial: (N° de estudiantes de nuevo ingreso en el título T en la Universidad U el curso X y que no están matriculados en este título T en la Universidad en los cursos X+1 y X+2/ N° de estudiantes de nuevo ingreso en el título T en la Universidad U el curso X)*100	10
3	Tasa de éxito: (N° de créditos superados/ N° de créditos presentados)*100	95
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		

Los Centros de la ULPGC analizan y tienen en cuenta los resultados de la formación. Para ello, se dotan de procedimientos que les permitan garantizar la medición, el análisis y la aplicación de los resultados de aprendizaje, de la inserción laboral y de la satisfacción de los distintos grupos de interés. El Sistema de Garantía de Calidad del IUMA mide y analiza, entre otros, los resultados del aprendizaje a través de los procedimientos de apoyo PAC07 (Procedimiento de apoyo para la medición de la satisfacción, expectativas y necesidades) y PAC 08 (Procedimiento de apoyo para el análisis de resultados y rendición de cuentas).

En consecuencia, y para valorar el progreso y el resultado del aprendizaje de los estudiantes, los responsables académicos del Máster recibirán periódicamente:

- Información sobre las necesidades y expectativas de los distintos grupos de interés en relación con la calidad de las enseñanzas. Esta información se transmitirá mediante los canales de comunicación que dichos responsables consideren.
- Los resultados académicos de los estudiantes y los valores sucesivos de las tasas de graduación, abandono y eficiencia, serán comunicados por el Centro a través de la Secretaría.
- Las informaciones procedentes de los directores de los departamentos implicados en el Máster, así como del profesorado responsable de las diferentes materias, sobre el progreso de la adquisición de competencias y los resultados de aprendizaje de los estudiantes.
- Las informaciones procedentes de los Colegios Profesionales sobre la inserción laboral de los egresados y sobre la evolución en el mercado laboral de las necesidades de perfiles profesionales y competencias.

Por otro lado, los responsables académicos del Máster revisarán de forma sistemática las informaciones recibidas para controlar y mejorar tanto los resultados como la fiabilidad de los datos utilizados, a fin de valorar:

- El contenido de las informaciones recibidas y su nivel de acuerdo o desacuerdo con las necesidades y expectativas de los agentes implicados y con los objetivos establecidos por la titulación.
- Los valores de las tasas de rendimiento en créditos, de éxito en créditos, de graduación, de abandono, de eficiencia, de duración media de los estudios y del tamaño medio del grupo, y su nivel de acuerdo o desacuerdo con las previsiones y su posición en la comparación con otras titulaciones.
- El procedimiento que hay que seguir para asegurarse de la fiabilidad de los datos recibidos, para analizar y valorar estas informaciones.
- Las actuaciones de mejora que debe acometer el Centro según el análisis y valoración del progreso y el resultado, así como, las propuestas de acciones transversales que mejoren dichos resultados.

De igual forma, los responsables académicos deberán aportar las medidas posibles de actuación para incorporar mejoras al proceso de enseñanza-aprendizaje, según el análisis y valoración del progreso y resultado. Para ello, tendrá en cuenta los datos aportados por pruebas externas de evaluación y los resultados obtenidos por los estudiantes en los trabajos de fin de Máster.

Algunas medidas de actuación posible son:

- Programa de atención individualizado.
- Análisis institucional de los factores que influyen en las tasas de graduación y de abandono.
- Evaluar la calidad de los proyectos docentes y sus posibles incidencias en las tasas de abandono.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE

<http://www.iuma.ulpgc.es/content/view/161/174/>

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

### 10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

CURSO DE INICIO

2019

Ver Apartado 10: Anexo 1.

### 10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

El presente proyecto de Máster se regirá por la normativa de la ULPGC respecto al Reglamento de Reconocimiento, Adaptación y Transferencia de Créditos de la ULPGC publicado en BOULPGC el 14 de enero de 2014.

Por otro lado el Reglamento de extinción de títulos creados al amparo del Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, aprobado por acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria de 27 de abril de 2009 (BOULPGC de 5 de mayo de 2009) y modificado por acuerdo del Consejo de Gobierno de 5 de febrero de 2018 (BOULPGC de 6 de febrero de 2018), establece lo siguiente:

Artículo 6.2. En el caso de que la extinción del título implique la sustitución por otro título de carácter oficial, el calendario de extinción y el procedimiento de adaptación quedarán recogidos en la memoria de verificación del nuevo título, no siendo necesaria la elaboración de una memoria de extinción de forma independiente.

A la vista de la sustitución y de la proximidad de contenidos entre ambos másteres procede establecer una tabla de adaptación.

La siguiente tabla muestra la equivalencia entre asignaturas del Máster Universitario en Tecnologías de Telecomunicación (MTT) y el Máster Universitario en Electrónica y Telecomunicación Aplicadas (META). Los estudiantes que hayan cursado las asignaturas mostradas del MTT tendrán convalidadas las asignaturas equivalentes en el Máster META.

Asignaturas META (2019)	Créditos	Equivalen a asignaturas MTT (2010)	Créditos
Métodos de investigación científica y técnica para electrónica y telecomunicación aplicada	6	Métodos de investigación científica y técnica aplicados a ingeniería de telecomunicación	6
Integración de sistemas micro- electromecánicos	4,5	Sistemas micro-electromecánicos y nanoelectrónica Dispositivos electrónicos y ópticos avanzados	6
Diseño electrónico	4,5	Diseño de sistemas en chip para telecomunicaciones	6
Circuitos de radiofrecuencia	4,5	Diseño de circuitos integrados de radiofrecuencia para telecomunicaciones	6
Ciberseguridad en redes	4,5	Seguridad y privacidad en redes de telecomunicación Bases de datos y minería de datos	6

<b>10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN</b>	
<b>CÓDIGO</b>	<b>ESTUDIO - CENTRO</b>
4312540-35010567	Máster Universitario en Tecnologías de Telecomunicación por la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria-Instituto Universitario de Microelectrónica Aplicada (IUMA)

## 11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

<b>11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO</b>			
<b>NIF</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PRIMER APELLIDO</b>	<b>SEGUNDO APELLIDO</b>
50278395G	ANTONIO	NÚÑEZ	ORDÓÑEZ
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
Edificio de Electrónica y Telecomunicaciones. Campus Universitario de Tafira	35017	Las Palmas	Palmas de Gran Canaria (Las)
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
nunez@iuma.ulpgc.es	650926960	928451083	Director del Instituto Universitario de Microelectrónica Aplicada

<b>11.2 REPRESENTANTE LEGAL</b>			
<b>NIF</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PRIMER APELLIDO</b>	<b>SEGUNDO APELLIDO</b>
42770566L	MARCOS	PEÑATE	CABRERA
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
Juan de Quesada, 30	35001	Las Palmas	Palmas de Gran Canaria (Las)
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
vtf@ulpgc.es	683331538	928451006	Vicerrector de Titulaciones y Formación Permanente

El Rector de la Universidad no es el Representante Legal

Ver Apartado 11: Anexo 1.

<b>11.3 SOLICITANTE</b>			
El responsable del título es también el solicitante			
<b>NIF</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>PRIMER APELLIDO</b>	<b>SEGUNDO APELLIDO</b>
50278395G	ANTONIO	NÚÑEZ	ORDÓÑEZ
<b>DOMICILIO</b>	<b>CÓDIGO POSTAL</b>	<b>PROVINCIA</b>	<b>MUNICIPIO</b>
Edificio de Electrónica y Telecomunicaciones. Campus Universitario de Tafira	35017	Las Palmas	Palmas de Gran Canaria (Las)
<b>EMAIL</b>	<b>MÓVIL</b>	<b>FAX</b>	<b>CARGO</b>
nunez@iuma.ulpgc.es	650926960	928451083	Director del Instituto Universitario de Microelectrónica Aplicada

## Apartado 2: Anexo 1

Nombre :criterio 2 v3.pdf

HASH SHA1 :4E2CCF17E734FE21A13F8442C7A143FC9D810845

Código CSV :326615551834128958392455

Ver Fichero: criterio 2 v3.pdf

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

**Nombre :**CRITERIO 4 v2.pdf

**HASH SHA1 :**F655F2E33726F34A99BE0CB9830647FB5F963BFE

**Código CSV :**326595898833461140817607

**Ver Fichero:** CRITERIO 4 v2.pdf

## **Apartado 5: Anexo 1**

**Nombre :**CRITERIO 5 v2.pdf

**HASH SHA1 :**8115AF2E0AD8D6299C3CAEDC38DDD8B9DCD4B2F3

**Código CSV :**326596025401804149778562

**Ver Fichero:** CRITERIO 5 v2.pdf

## **Apartado 6: Anexo 1**

**Nombre :**CRITERIO 6 pdi v2.pdf

**HASH SHA1 :**AA93B090DBAEED5482759DE7E1AB324A5EE63542

**Código CSV :**326596123768874166635138

**Ver Fichero:** CRITERIO 6 pdi v2.pdf

## **Apartado 6: Anexo 2**

**Nombre :**CRITERIO 6 pas.pdf

**HASH SHA1 :**38F46F06DED8FE755CCC63CC255BFF9D93FEB9A1

**Código CSV :**326591512069095312321342

**Ver Fichero:** CRITERIO 6 pas.pdf

## **Apartado 7: Anexo 1**

**Nombre** :criterio 7 v2.pdf

**HASH SHA1** :2DFC10E5922BA0757438F0304A7F0372F5B7931C

**Código CSV** :326614569965559040210042

**Ver Fichero**: criterio 7 v2.pdf

## **Apartado 8: Anexo 1**

**Nombre** :justificacion valores.pdf

**HASH SHA1** :90777902D8BAF61194FF67FA0205D75B8D9D809A

**Código CSV** :299546732837036649030444

Ver Fichero: justificacion valores.pdf

## **Apartado 10: Anexo 1**

**Nombre :** Cronograma de Implantación.pdf

**HASH SHA1 :** 885ECEB87A0D94ED178EF8BAB3184CD4D25745D1

**Código CSV :** 299549119647877086494313

**Ver Fichero:** Cronograma de Implantación.pdf

## **Apartado 11: Anexo 1**

**Nombre** :Delegación de competencias.pdf

**HASH SHA1** :84DA1DBC2E75112849F217C7EB8B3C283D74638B

**Código CSV** :314851859626248365132125

**Ver Fichero**: Delegación de competencias.pdf

