

IMPRESO SOLICITUD PARA MODIFICACIÓN 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 Autónoma de Madrid	Escuela Politécnica Superior	28048397	
NIVEL	DENOMINACIÓN CORTA		
Máster	Ingeniería de Telecomunicación		
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación por la Universidad Autónoma de Madrid			
RAMA DE CONOCIMIENTO	CONJUNTO		
Ingeniería y Arquitectura	No		
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS	NORMA HABILITACIÓN		
Sí	Orden CIN/355/2009, de 9 de febrero, BOE de 20 febrero de 2009		
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
José Luis Masa Campos	Coordinador del Máster en Ingeniería de Telecomunicación		
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
Juan Antonio Huertas Martínez	Vicerrector de Docencia, Innovación Educativa y Calidad		
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS	CARGO		
José María Martínez Sánchez	Director de la Escuela Politécnica Superior		
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
C/ Einstein, 1. Edificio Rectorado. Ciudad Universitaria de Cantoblanco	28049	Madrid	638090858
E-MAIL	PROVINCIA	FAX	
vicerectorado.docencia@uam.es	Madrid	914973970	



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: Madrid, AM 16 de diciembre de 2019
	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 Ingeniería de Telecomunicación por la Universidad Autónoma de Madrid	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
LISTADO DE ESPECIALIDADES				
No existen datos				
RAMA		ISCED 1	ISCED 2	
Ingeniería y Arquitectura		Ingeniería y profesiones afines	Electrónica y automática	
HABILITA PARA PROFESIÓN REGULADA:		Ingeniero de Telecomunicación		
RESOLUCIÓN	Resolución de 15 de enero de 2009, BOE de 29 de enero de 2009			
NORMA	Orden CIN/355/2009, de 9 de febrero, BOE de 20 febrero de 2009			
AGENCIA EVALUADORA				
Fundación para el Conocimiento Madrimasd				
UNIVERSIDAD SOLICITANTE				
Universidad Autónoma de Madrid				
LISTADO DE UNIVERSIDADES				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
023	Universidad Autónoma de Madrid			
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
90	0	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/MÁSTER
18	60	12
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
ESPECIALIDAD		CRÉDITOS OPTATIVOS
No existen datos		

1.3. Universidad Autónoma de Madrid

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
28048397	Escuela Politécnica Superior

1.3.2. Escuela Politécnica Superior

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	
40	40	
	TIEMPO COMPLETO	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	37.0	60.0
RESTO DE AÑOS	37.0	60.0
	TIEMPO PARCIAL	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	24.0	36.0
RESTO DE AÑOS	24.0	36.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://www.uam.es/ss/Satellite/es/1242652450852/contenidoFinal/Normativa_de_posgrado_UAM.htm		
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	



2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
GENERALES
IT1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.
IT2 - Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas de telecomunicación, cumpliendo la normativa vigente, asegurando la calidad del servicio.
IT3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
IT4 - Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines.
IT5 - Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos y recursos humanos en todos los ámbitos de la Ingeniería de Telecomunicación siguiendo criterios de calidad y medioambientales.
IT6 - Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos.
IT7 - Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos electrónicos y de telecomunicaciones, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.
IT8 - Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.
IT9 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación, regulación y normalización necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.
IT10 - Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de las telecomunicaciones.
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
TR1 - Capacidad para actualizar conocimientos habilidades y destrezas de forma autónoma, realizando un análisis crítico, análisis y síntesis de ideas nuevas y complejas abarcando niveles más integradores y pluridisciplinares.
TR2 - Capacidad para tomar decisiones y formular juicios basados en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).
TR3 - Capacidad para seleccionar la metodología adecuada para formular juicios a partir de información incompleta o limitada incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, una reflexión sobre la responsabilidad social o ética ligada a la solución que se proponga en cada caso.
TR4 - Capacidad para transmitir de un modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación mas avanzada, así como los fundamentos mas relevantes sobre los que se sustentan. Capacidad para argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones de un modo claro y sin ambigüedades, sin dejar de considerar puntos de vista alternativos o complementarios.
TR5 - Capacidad para trabajar en equipos o proyectos tecnológicos o de investigación en un contexto internacional y multidisciplinar.



3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
TT3 - Capacidad para implementar sistemas por cable, línea, satélite en entornos de comunicaciones fijas y móviles.
TT4 - Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia.
TT5 - Capacidad para diseñar sistemas de radionavegación y de posicionamiento, así como los sistemas radar.
TT6 - Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos.
TT7 - Capacidad para realizar la planificación, toma de decisiones y empaquetamiento de redes, servicios y aplicaciones considerando la calidad de servicio, los costes directos y de operación, el plan de implantación, supervisión, los procedimientos de seguridad, el escalado y el mantenimiento, así como gestionar y asegurar la calidad en el proceso de desarrollo.
TT8 - Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de Internet de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.
TT9 - Capacidad para resolver la convergencia, interoperabilidad y diseño de redes heterogéneas con redes locales, de acceso y troncales, así como la integración de servicios de telefonía, datos, televisión e interactivos.
TFM1 - Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.
PR1 - Capacidad para la integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares como por ejemplo en bioingeniería, conversión fotovoltaica, nanotecnología, telemedicina.
PR2 - Capacidad para la elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica de proyectos sobre: sistemas, redes, infraestructuras y servicios de telecomunicación, incluyendo la supervisión y coordinación de los proyectos parciales de su obra aneja; infraestructuras comunes de telecomunicación en edificios o núcleos residenciales, incluyendo los proyectos sobre hogar digital; infraestructuras de telecomunicación en transporte y medio ambiente; con sus correspondientes instalaciones de suministro de energía y evaluación de las emisiones electromagnéticas y compatibilidad electromagnética.
TT1 - Capacidad para aplicar métodos de la teoría de la información, la modulación adaptativa y codificación de canal, así como técnicas avanzadas de procesamiento digital de señal a los sistemas de comunicaciones y audiovisuales.
TT10 - Capacidad para diseñar y fabricar circuitos integrados.
TT11 - Conocimiento de los lenguajes de descripción hardware para circuitos de alta complejidad.
TT12 - Capacidad para utilizar dispositivos lógicos programables, así como para diseñar sistemas electrónicos avanzados, tanto analógicos como digitales. Capacidad para diseñar componentes de comunicaciones como por ejemplo encaminadores, conmutadores, concentradores, emisores y receptores en diferentes bandas.
TT13 - Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia.
TT14 - Capacidad para desarrollar instrumentación electrónica, así como transductores, actuadores y sensores.
TT2 - Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo 1.

4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

4.2.1 Requisitos de Acceso

Para acceder al Máster en Ingeniería de Telecomunicación es necesario cumplir las condiciones generales de acceso y admisión de estudiantes para todos los másteres, tal y como se recoge en la normativa de estudios de posgrado de la UAM, <http://www.uam.es/posgrado>.

Por lo que se refiere a las condiciones específicas de admisión al Máster, dado que el título propuesto habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación, las condiciones de acceso al Máster vienen definidas por la Orden Ministerial CIN/355/2009 de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación. En particular las condiciones de acceso están definidas en el Apartado 4.2 de dicha orden:

"Apartado 4.2 Condiciones de acceso al Máster:

4.2.1 Podrá acceder al Master que habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación, quien haya adquirido previamente las competencias que se recogen en el apartado 3 de la Orden Ministerial por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y su formación estar de acuerdo con la que se establece en el apartado 5 de la antes citada Orden Ministerial.

4.2.2 Asimismo, se permitirá el acceso al máster cuando, el título de grado del interesado, acredite haber cursado el módulo de formación básica y el módulo común a la rama, aun no cubriendo un bloque completo del módulo de tecnología específica y si 48 créditos de los ofertados en el conjunto de



los bloques de dicho módulo de un título de grado que habilite para el ejercicio de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, de acuerdo con la referida Orden Ministerial.

4.2.3 Igualmente, podrán acceder a este Máster quienes estén en posesión de cualquier título de grado sin perjuicio de que en este caso se establezcan los complementos de formación previa que se estimen necesarios.

Los apartados anteriores se entenderán, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 17.2 y en la disposición adicional cuarta del real decreto 1393/2007, de 29 de octubre."

El apartado 4.2.1 de la Orden Ministerial indica que podrán acceder al Máster estudiantes con un título de Grado en la Rama de Telecomunicaciones que habilite para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, es decir un título de Grado conforme a la Orden CIN/352/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

El apartado 4.2.2 de la Orden Ministerial indica que podrán acceder al Máster estudiantes con un título de Grado en la Rama de Telecomunicación que hayan cursado el módulo de formación básica y el módulo común a la Rama y que no hayan completado uno de los módulos de tecnología específica pero sí 48 créditos de entre los cuatro posibles bloques de tecnología específica.

El apartado 4.2.3 de la Orden Ministerial establece que podrán acceder a este Máster estudiantes con un título de Grado en otras ramas, aunque en ese caso se pueden establecer los complementos de formación previa que se estimen necesarios. En el caso del título propuesto, no se contempla el acceso con títulos de Grado en ramas ajenas a la Ingeniería de Telecomunicación porque se requerirían demasiados complementos formativos para adecuarse al perfil de entrada generalista en Ingeniería de Telecomunicación.

El artículo 17.2 del RD 1393/2007, de 29 de octubre establece que "La Universidad incluirá los procedimientos y requisitos de admisión en el plan de estudios, entre los que podrán figurar requisitos de formación previa específica en algunas disciplinas." En este sentido la Universidad Autónoma de Madrid no establece requisitos de admisión adicionales, aunque sí establece un perfil recomendado de acceso, de carácter generalista, como se establece en los apartados 4.2.2 y 4.2.3 de esta memoria.

Finalmente la disposición adicional cuarta del RD 1393/2007, de 29 de octubre, establece las condiciones de acceso a los títulos de Máster de estudiantes con titulaciones de acuerdo a la anterior legislación. En este sentido se concederá acceso sin complementos a los Ingenieros de Telecomunicación que hayan obtenido su título de acuerdo a anteriores legislaciones y no se contempla el acceso de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación que hayan obtenido su título de acuerdo a anteriores legislaciones por disponer de una formación que requeriría demasiados complementos formativos.

4.2.2 Criterios de Admisión

La admisión a la titulación es competencia de la Comisión de Coordinación del Máster (la composición y otras funciones de esta Comisión se describen en el apartado 5.1.1 de esta memoria). La Comisión de Coordinación del Máster se encarga de decidir sobre la admisión de los estudiantes y determinar los complementos formativos que ha de cursar cada estudiante en función de su formación previa. Los criterios de valoración y su ponderación para la admisión al Máster incluyen:

- Adecuación de los estudios previos del solicitante, y en particular disponer del perfil recomendado de carácter generalista en ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación, tal y como queda definido en el apartado 4.2.3 de esta memoria (40%).
- Expediente académico normalizado (30%).
- Curriculum vitae, destacando actividades previas relacionadas con el Máster, becas y ayudas obtenidas. Para el caso de estudiantes cuya lengua materna no sea el español, al ser éste el idioma de impartición del máster, se requiere certificación SIELE a nivel B2 o superior que acredite el conocimiento del español. Así mismo, dado que la bibliografía y el material docente empleado en el máster puede estar también en inglés, y algún seminario puede impartirse en dicho idioma por profesores invitados, se recomienda que los estudiantes de nuevo acceso atestigüen un conocimiento mínimo de la lengua inglesa al nivel del certificado B2 o superior, para así poder tener un mejor aprovechamiento de las asignaturas. En caso de no ser hablantes nativos, este nivel de idioma de inglés deberá ser acreditado mediante alguno de los certificados oficiales admitidos por la UAM. Si no se posee dicho certificado, este punto del conocimiento de la lengua inglesa y el resto de méritos a los que se refiere este apartado, que podrán valorarse con más detalle en una entrevista personal si la Comisión lo considerase necesario. (30%).

4.2.3 Perfil de acceso recomendado

El perfil de acceso recomendado es el de **Graduado en la Rama de Telecomunicación con una formación de carácter generalista**. Tomando como referencia las competencias que figuran en la ORDEN CIN/352/2009 de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, se dará la consideración de **perfil de carácter generalista** a estudiantes cuya formación de grado acredite haber adquirido:

- Las competencias asociadas al módulo de Formación Básica.
- Las competencias asociadas al módulo de Formación Común a la Rama de Telecomunicación.
- Competencias representativas de cada uno de los cuatro Módulos de Tecnología Específica, resultantes de haber cursado al menos 12 ECTS de materias asociadas a cada uno de dichos Módulos.

La Comisión de Coordinación decidirá en cada caso si el estudiante posee o no competencias representativas de cada Módulo. En cualquier caso, para que la formación del estudiante sea considerada de carácter generalista, ésta deberá incluir al menos 12 ECTS de cada uno de los cuatro Módulos de Tecnología Específica.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

Después del periodo de matrícula y un día antes del inicio formal del curso académico, se desarrolla un acto de recepción a los nuevos estudiantes, donde se les da la bienvenida a la Universidad Autónoma de Madrid y se presentan los Coordinadores del Máster y miembros de la Comisión de Coordinación. En dicho acto recibirán información sobre el desarrollo del máster y sobre los servicios que la UAM ofrece a sus estudiantes así como cualquier normativa que les pueda ser de especial interés para el adecuado desarrollo de su vida en el campus.

La Oficina de Orientación y Atención al Estudiante, junto con el Centro de Estudios de Posgrado, mantienen a través de la web de la Universidad folletos institucionales y Unidades de Información que permiten orientar y reconducir las dudas de los estudiantes ya matriculados.

El Máster en Ingeniería de Telecomunicación, además de contar con los procedimientos generales de acogida y orientación a estudiantes de nuevo ingreso, se acoge al Plan de Acción Tutorial de la Escuela Politécnica Superior. La figura del tutor facilita el seguimiento del estudiante a lo largo de todo su ciclo formativo, proporcionándole un apoyo directo en su proceso de toma de decisiones.



Aspectos básicos del Plan de Acción tutorial son: (i) la tutoría de matrícula, en la que se informa, orienta y asesora al estudiante en todos aquellos aspectos académicos relacionados con el plan de estudios y los intereses del estudiante, (ii) el sistema de apoyo permanente, que consiste en el seguimiento directo del estudiante desde que comienza sus estudios de posgrado hasta su incorporación al mercado profesional y (iii) la tutoría académica relacionada con el desarrollo de las competencias y destrezas en la iniciación a la investigación o a la profesión (en particular, las prácticas externas y Trabajo Fin de Máster). Los mecanismos incluidos en el Plan de Acción Tutorial se activan con la solicitud de incorporación del estudiante al programa de Máster. En la carta de admisión al Máster se informa a los estudiantes del tutor asignado.

Por otra parte, la Oficina de Acción Solidaria y Cooperación presta apoyo a los miembros de la comunidad universitaria con discapacidad. Sus actividades se organizan en tres áreas: Voluntariado y Cooperación al Desarrollo, Atención a la Discapacidad y Formación, Análisis y Estudios. La labor de apoyo a los estudiantes con discapacidad, con el objetivo de que puedan realizar todas sus actividades en la universidad en las mejores condiciones se concreta en:

- Atención, información, asesoramiento y seguimiento personalizados para la realización de la matrícula, aspectos organizativos, etc. El primer contacto tiene lugar en los primeros días del curso académico y, caso de que no haya demandas específicas por parte del estudiante, la Oficina vuelve a ponerse en contacto con él un mes antes de empezar las convocatorias de exámenes.
- Acciones conducentes a la igualdad de oportunidades: servicio de tutorías, asistencia por parte de cuidadores procedentes de las Escuelas de Enfermería, servicio de intérpretes por lengua de signos, servicio de transporte adaptado y servicio de voluntariado de acompañamiento. Además, se facilita la gestión de recursos materiales y técnicos, por ejemplo la transcripción de exámenes y material impreso a Braille
- Asesoramiento para la accesibilidad universal, tanto arquitectónica como electrónica.
- Asesoramiento y orientación al empleo: programas específicos para estudiantes con discapacidad.
- Asesoramiento al personal docente sobre la adaptación del material didáctico y pruebas de evaluación y al personal de administración y servicios en cuanto a la evaluación de las necesidades del alumnado y las adaptaciones que cada año son necesarias.

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	13,5

Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	13,5

La Universidad Autónoma de Madrid cuenta con una normativa general sobre adaptación, reconocimiento y transferencia de créditos, aprobada por Consejo de Gobierno de 8 de febrero de 2008 y modificada por Consejo de Gobierno de 8 de octubre de 2010. En el Anexo 1 de la normativa general de estudios de posgrado de la UAM, se desarrolla su adaptación a los estudios de posgrado. Se puede consultar en:

http://www.uam.es/ss/Satellite/es/1242652450852/contenidoFinal/normativa_de_posgrado_UAM.htm

A continuación se incluye un resumen de esta normativa sobre adaptación de créditos, reconocimiento de créditos y transferencia de créditos:

- La adaptación de créditos implica la aceptación por la Universidad Autónoma de Madrid de los créditos correspondientes a estudios previos al Real Decreto 1393/2007, realizados en esta Universidad o en otras distintas.
- El reconocimiento de créditos ECTS implica la aceptación por la Universidad Autónoma de Madrid de los créditos ECTS que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad, son computados en otras enseñanzas distintas a efectos de la obtención de un título oficial.

También podrán ser objeto de reconocimiento los créditos superados en enseñanzas superiores oficiales y en enseñanzas universitarias no oficiales. Asimismo, podrán reconocerse créditos por experiencia laboral o profesional acreditada, siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes al título que se pretende obtener.

- La transferencia de créditos ECTS implica que, en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, la Universidad Autónoma de Madrid incluirá la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

REGLAS SOBRE ADAPTACIÓN DE CRÉDITOS

1. En el supuesto de estudios previos realizados en la Universidad Autónoma de Madrid, en una titulación equivalente, la adaptación de créditos se ajustará a una tabla de equivalencias que realizará la Comisión Académica (u órgano equivalente), conforme a lo que se prevea al amparo del punto 10.2 del Anexo I del Real Decreto 1393/2007.



2. En el caso de estudios previos realizados en otras universidades o sin equivalencia en las nuevas titulaciones de la Universidad Autónoma de Madrid, la adaptación de créditos se realizará, a petición del estudiante, por parte de la Comisión Académica (u órgano equivalente) atendiendo en lo posible a los conocimientos asociados a las materias cursadas y su valor en créditos.

REGLAS SOBRE RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

1. Se reconocerán automáticamente:

a) Los créditos correspondientes a materias de formación básica siempre que la titulación de destino de esta Universidad pertenezca a la misma rama de conocimiento que la de origen.

b) Los créditos correspondientes a aquellas otras materias de formación básica cursadas pertenecientes a la rama de conocimiento de la titulación de destino.

En los supuestos a) y b) anteriores, la Comisión Académica (u órgano equivalente) decidirá, a solicitud del estudiante, a qué materias de ésta se imputan los créditos de formación básica de la rama de conocimiento superados en la titulación de origen, teniendo en cuenta la adecuación entre competencias y los conocimientos asociados a dichas materias.

Sólo en el caso de que se haya superado un número de créditos menor asociado a una materia de formación básica de origen se establecerá, por el órgano responsable, la necesidad o no de concluir los créditos determinados en la materia de destino por aquellos complementos formativos que se diseñen.

c) Los créditos de los módulos o materias definidos por el Gobierno en las normativas correspondientes a los estudios de máster oficial que habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas.

2. El resto de los créditos no pertenecientes a materias de formación básica podrán ser reconocidos por la Comisión Académica (u órgano equivalente) teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias, los conocimientos y el número de créditos asociados a las materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios, o bien valorando su carácter transversal.

3. No podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a los trabajos de fin de grado y máster.

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

5. Se articularán Comisiones Académicas, por Centros, en orden a valorar la equivalencia entre las materias previamente cursadas y las materias de destino para las que se solicite reconocimiento.

6. Al objeto de facilitar el trabajo de reconocimiento automático en las Administraciones/Secretarías de los Centros, las Comisiones adoptarán y mantendrán actualizadas tablas de reconocimiento para las materias previamente cursadas en determinadas titulaciones y universidades que más frecuentemente lo solicitan.

7. Los estudiantes podrán solicitar reconocimiento de créditos por participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, hasta el valor máximo establecido en el plan de estudios, de acuerdo con la normativa que sobre actividades de tipo extracurricular se desarrolle.

REGLAS SOBRE TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS

Se incluirán en el expediente académico del estudiante los créditos correspondientes a materias superadas en otros estudios universitarios oficiales no terminados.

CALIFICACIONES

1. Al objeto de facilitar la movilidad del estudiante se arrastrará la calificación obtenida en los reconocimientos y transferencias de créditos ECTS y en las adaptaciones de créditos. En su caso, se realizará media ponderada cuando coexistan varias materias de origen y una sola de destino.

2. El reconocimiento de créditos a partir de experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no incorporará la calificación de los mismos.

3. En todos los supuestos en los que no haya calificación se hará constar APTO, y no baremará a efectos de media de expediente.

ÓRGANOS COMPETENTES



El órgano al que compete la adaptación, el reconocimiento y la transferencia de créditos es la Comisión Académica (u órgano equivalente que regula la ordenación académica de cada titulación oficial), según quede establecido en el Reglamento del Centro y en los Estatutos de la Universidad Autónoma de Madrid.

La Universidad Autónoma de Madrid tiene previsto un procedimiento sobre el reconocimiento de la experiencia laboral, que fue aprobado por Consejo de Gobierno de 11 de febrero de 2011 y que se ajusta a lo establecido en el art. 6 del RD 1393/2007, de 29 de octubre, conforme a la modificación realizada por el RD 861/2010, de 2 de julio. Se puede localizar en:

<http://www.uam.es/ss/Satellite/es/1242652450791/contenidoFinal/Procedimientos.htm>

Además de lo establecido en la normativa anterior, esta normativa añade algunos detalles que se resumen a continuación:

El reconocimiento por acreditación profesional recogerá la actividad profesional y laboral realizada y documentada por el interesado anterior o coetánea a sus estudios de grado fuera del ámbito universitario o, al menos, externo a las actividades diseñadas en el plan de estudios en lo relativo a las prácticas.

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

No podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a los trabajos de fin de grado y máster.

Se establecen los siguientes máximos de reconocimiento de créditos:

- Por un año de experiencia profesional, posibilidad de reconocer hasta 12 créditos.
- Por dos años de experiencia profesional, posibilidad de reconocer hasta 24 créditos.
- Por tres años de experiencia profesional, posibilidad de reconocer hasta el límite establecido para este tipo de reconocimiento.

Entre las asignaturas a reconocer, se dará prioridad al reconocimiento de prácticas externas, siempre que no hayan sido cursadas. A continuación serán reconocibles créditos del resto de asignaturas, siempre que exista adecuación o concordancia de las destrezas y habilidades adquiridas durante el desempeño profesional con las competencias descritas en las guías docentes de las asignaturas para las cuales se solicita el reconocimiento de créditos.

4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

Se describe a continuación el Módulo de Complementos Formativos en el que figuran las materias contempladas para facilitar que los estudiantes que accedan al Máster en Ingeniería de Telecomunicación procedentes de titulaciones de grado en la Rama de Telecomunicación presenten una formación suficiente en todas y cada una de las Tecnologías Específicas que figuran en la ORDEN CIN/352/2009 de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

De este bloque de complementos formativos, de 48 ECTS, la Comisión de Coordinación seleccionará un máximo de 24 ECTS como complementos formativos para estudiantes cuya formación previa no sea de carácter generalista, de acuerdo a los criterios establecidos en el apartado 4.2.3 de esta memoria. El estudiante podrá cursar estos complementos formativos para mejorar su puntuación de acuerdo a los criterios de admisión.

Las Actividades Formativas, Metodologías Docentes y Sistemas de Evaluación corresponden a los indicados en las secciones 5.2, 5.3 y 5.4 respectivamente. Las competencias específicas se corresponden con las que figuran en la citada ORDEN CIN/352/2009 de 9 de febrero.

NIVEL 1: MÓDULOS

MODULO 1: 48 ECTS

DENOMINACIÓN: Complementos Formativos de Tecnología Específica de Telecomunicación

MATERIAS:

Materia 1.1: Tecnología Específica de Sistemas de Telecomunicación (12 ECTS)

Materia 1.2: Tecnología Específica de Telemática (12 ECTS)



Materia 1.3: Tecnología Específica de Sistemas Electrónicos (12 ECTS)

Materia 1.4: Tecnología Específica de Sonido e Imagen (12 ECTS)

NIVEL 2: MATERIAS DEL MÓDULO 1

DENOMINACIÓN: Materia 1.1: Tecnología Específica de Sistemas de Telecomunicación		ECTS: 12	SEMESTRE: 1º y 2º	LENGUA/S: CASTELLANO
CARÁCTER: COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN				
RESULTADOS DE APRENDIZAJE				
<ul style="list-style-type: none"> Capacidad para el análisis de componentes y especificaciones de Sistemas de Telecomunicación, tanto en entornos fijos como móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo datos, telefonía, televisión y radiodifusión de comunicaciones audiovisuales en general. Selección de equipos, circuitos, subsistemas y sistemas de transmisión para comunicaciones guiadas y no guiadas. Capacidad para análisis de entornos de propagación en sistemas radio y de microondas. 				
CONTENIDOS				
<ul style="list-style-type: none"> Medios de Transmisión: Líneas de transmisión desde el punto de vista circuital. Caracterización como cuadripolos, parámetros de dispersión y dispositivos sencillos con líneas de transmisión (adaptación de impedancias). Estudio particular de los medios de transmisión: cable coaxial, línea microtira, guía de onda y fibra óptica. Dispositivos sencillos en estos medios. Sistemas de Transmisión de Audio y Vídeo: Enlaces de radiocomunicaciones: parámetros de antena, potencia recibida, balance de enlace. Propagación: distintos tipos de ondas, modelos, atenuación en obstáculos. Modulaciones en sistemas de comunicaciones de audio y Vídeo. Sistemas radio: estudio inicial de radioenlaces del servicio fijo, móvil -D-AMPS, UMTS, GSM-, satélite y terrenal digital -DTV,DAB-. 				
OBSERVACIONES				
COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES:				
COMPETENCIAS TRANSVERSALES:				
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:				
<ul style="list-style-type: none"> Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación tanto en entornos fijos como móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía, radiodifusión, televisión y datos, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión Capacidad de análisis de componentes y sus especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas Capacidad para la selección de circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación Capacidad para la selección de antenas, equipos y sistemas de transmisión, propagación de ondas guiadas y no guiadas, por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia u ópticos y la correspondiente gestión del espacio radioeléctrico y asignación de frecuencias 				
ACTIVIDADES FORMATIVAS:		HORAS	PRESENCIALIDAD %	
F1: Desarrollo de los contenidos teóricos-prácticos		56	100	
F2: Resolución de problemas y casos prácticos		28	100	
F3: Prácticas en los laboratorios docentes		56	100	
F4: Proyectos individuales o en grupos reducidos		70	0	
F5: Trabajo y estudio autónomo del estudiante		70	0	
F6: Conferencias invitadas		0	0	
F7: Actividades de estudio independiente		0	0	
F8: Integración en un entorno investigador o profesional real		0	0	
F9: Actividades de evaluación		20	100	
METODOLOGÍAS DOCENTES: M1, M2, M3, M4, M6				
SISTEMAS DE EVALUACIÓN:	PONDERACIÓN MÍNIMA %		PONDERACIÓN MÁXIMA %	
E1: Examen final	20		50	
E2: Evaluación de las prácticas de laboratorio	40		70	



E3: Evaluación de un proyecto o trabajo amplio	10	40
E4: Evaluación continua de problemas y ejercicios	0	10
E5: Aprovechamiento y participación en los seminarios	0	0

NIVEL 3: ASIGNATURAS DE LA MATERIA 1.1

DENOMINACIÓN:	ECTS	SEM.	LENGUA/S
Medios de Transmisión	6	1º	CAST
Sistemas de Transmisión de Audio y Vídeo	6	2º	CAST

NIVEL 2: MATERIAS DEL MÓDULO 1

DENOMINACIÓN: Materia 1.2: Tecnología Específica de Telemática	ECTS: 12	SEMESTRE: 1º y 2º	LENGUA/S: CASTELLANO
CARÁCTER: COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE			
<ul style="list-style-type: none"> Capacidad para aplicar técnicas de calidad de servicio (QoS) e ingeniería de tráfico para adecuar los requisitos de los diferentes flujos de tráfico a las prestaciones proporcionadas por la red. Capacidad de programación, simulación y validación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas. Capacidad de integrar sistemas de captación, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia para la construcción de servicios de telecomunicación y aplicaciones telemáticas. Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los sistemas distribuidos y capacidad para participar activamente en su especificación, diseño, implementación y mantenimiento.. 			
CONTENIDOS			
<ul style="list-style-type: none"> <u>Sistemas Distribuidos</u>: Introducción a los sistemas informáticos distribuidos. Sistemas informáticos basados en la World Wide Web. Servicios de <i>back-end</i>: proceso de transacciones. <i>Middleware</i>. Aspectos operacionales de los sistemas informáticos distribuidos: rendimiento, disponibilidad, seguridad. Investigaciones y desarrollos avanzados en el campo de los sistemas distribuidos. <u>Redes Multimedia</u>: Introducción a codificación vs <i>streaming</i> de medios, protocolos básicos de comunicación de media (RTP, RTSP, RSVP), calidad de servicio. Usos de redes de media: IPTV. <i>Streaming</i> móvil y web. 			
OBSERVACIONES			
COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES:			
COMPETENCIAS TRANSVERSALES:			
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:			
<ul style="list-style-type: none"> Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas. 			
ACTIVIDADES FORMATIVAS:	HORAS	PRESENCIALIDAD %	
F1: Desarrollo de los contenidos teóricos-prácticos	56	100	
F2: Resolución de problemas y casos prácticos	28	100	
F3: Prácticas en los laboratorios docentes	56	100	
F4: Proyectos individuales o en grupos reducidos	70	0	
F5: Trabajo y estudio autónomo del estudiante	70	0	
F6: Conferencias invitadas	0	0	
F7: Actividades de estudio independiente	0	0	



F8: Integración en un entorno investigador o profesional real	0	0
F9: Actividades de evaluación	20	100
METODOLOGÍAS DOCENTES: M1, M2, M3, M4, M6		
SISTEMAS DE EVALUACIÓN:	PONDERACIÓN MÍNIMA %	PONDERACIÓN MÁXIMA %
E1: Examen final	20	50
E2: Evaluación de las prácticas de laboratorio	40	70
E3: Evaluación de un proyecto o trabajo amplio	10	40
E4: Evaluación continua de problemas y ejercicios	0	10
E5: Aprovechamiento y participación en los seminarios	0	0

NIVEL 3: ASIGNATURAS DE LA MATERIA 1.2

DENOMINACIÓN:	ECTS	SEM.	LENGUA/S
Sistemas Distribuidos	6	1º	CAST
Redes Multimedia	6	2º	CAST

NIVEL 2: MATERIAS DEL MÓDULO 1

DENOMINACIÓN: Materia 1.3: Tecnología Específica de Sistemas Electrónicos	ECTS: 12	SEMESTRE: 1º y 2º	LENGUA/S: CASTELLANO
CARÁCTER: COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN			
RESULTADOS DE APRENDIZAJE			
<ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para el análisis de componentes y especificaciones de Sistemas de Telecomunicación, tanto en entornos fijos como móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo datos, telefonía, televisión y radiodifusión de comunicaciones audiovisuales en general. • Selección de equipos, circuitos, subsistemas y sistemas de transmisión para comunicaciones guiadas y no guiadas. • Capacidad para análisis de entornos de propagación en sistemas radio y de microondas. • Inmersión en circuitos digitales tipo FPGA conociendo arquitectura de estos dispositivos, su evolución y sus alternativas, las herramientas de diseño, sus algoritmos básicos y sus opciones, los lenguajes de descripción de hardware de bajo o alto nivel, el modelo de retardos de circuitos integrados y las técnicas de sincronización junto con las principales técnicas de optimización área time power y verificación (test). • Desarrollo del ingenio, la tenacidad, el hábito de optimización y la capacidad para resolver problemas dentro del campo de los sistemas digitales complejos. • Capacidad para aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades y no solo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones 			
CONTENIDOS			
<ul style="list-style-type: none"> • <i>Dispositivos Integrados Especializados:</i> Introducción al diseño VLSI, cell-based ASICs, FPGAs, timing, sincronización, pipeline, herramientas EDA, test, encapsulados, consumo • <i>Sistemas Electrónicos Digitales:</i> Sistemas basados en microprocesador, microcontroladores, periféricos digitales y analógicos, buses y protocolos de comunicación, modelo de programación, lenguajes de programación, flujo de diseño de un procesador embebido, sistemas de desarrollo. 			
OBSERVACIONES			
COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES:			
COMPETENCIAS TRANSVERSALES:			
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:			



- Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación tanto en entornos fijos como móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía, radiodifusión, televisión y datos, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión
- Capacidad de análisis de componentes y sus especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas
- Capacidad para la selección de circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación
- Capacidad para la selección de antenas, equipos y sistemas de transmisión, propagación de ondas guiadas y no guiadas, por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia u ópticos y la correspondiente gestión del espacio radioeléctrico y asignación de frecuencias
- Capacidad para seleccionar circuitos y dispositivos electrónicos especializados para la transmisión, el encaminamiento o enrutamiento y los terminales, tanto en entornos fijos como móviles.
- Capacidad para aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- Capacidad para diseñar dispositivos de interfaz, captura de datos y almacenamiento, y terminales para servicios y sistemas de telecomunicación.

ACTIVIDADES FORMATIVAS:	HORAS	PRESENCIALIDAD %
F1: Desarrollo de los contenidos teóricos-prácticos	56	100
F2: Resolución de problemas y casos prácticos	28	100
F3: Prácticas en los laboratorios docentes	56	100
F4: Proyectos individuales o en grupos reducidos	70	0
F5: Trabajo y estudio autónomo del estudiante	70	0
F6: Conferencias invitadas	0	0
F7: Actividades de estudio independiente	0	0
F8: Integración en un entorno investigador o profesional real	0	0
F9: Actividades de evaluación	20	100

METODOLOGÍAS DOCENTES: M1, M2, M3, M4, M6

SISTEMAS DE EVALUACIÓN:	PONDERACIÓN MÍNIMA %	PONDERACIÓN MÁXIMA %
E1: Examen final	20	50
E2: Evaluación de las prácticas de laboratorio	40	70
E3: Evaluación de un proyecto o trabajo amplio	10	40
E4: Evaluación continua de problemas y ejercicios	0	10
E5: Aprovechamiento y participación en los seminarios	0	0

NIVEL 3: ASIGNATURAS DE LA MATERIA 1.3

DENOMINACIÓN:	ECTS	SEM.	LENGUA/S
Dispositivos Integrados Especializados	6	1º	CAST
Sistemas Electrónicos Digitales	6	2º	CAST

NIVEL 2: MATERIAS DEL MÓDULO 1

DENOMINACIÓN: Materia 1.4: Tecnología Específica de Sonido e Imagen	ECTS: 12	SEMESTRE: 1º y 2º	LENGUA/S: CASTELLANO
---	----------	-------------------	----------------------

CARÁCTER: COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN

RESULTADOS DE APRENDIZAJE



- Capacidad para el análisis de componentes y especificaciones de Sistemas de Telecomunicación, tanto en entornos fijos como móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo datos, telefonía, televisión y radiodifusión de comunicaciones audiovisuales en general.
- Selección de equipos, circuitos, subsistemas y sistemas de transmisión para comunicaciones guiadas y no guiadas.
- Capacidad para análisis de entornos de propagación en sistemas radio y de microondas.
- Capacidad para manejar algoritmos de codificación de fuente y canal fundamentados en codificación de audio, voz, imagen y vídeo, así como de representación audiovisual.
- Conocimiento de los sistemas de distribución audiovisual, servicios de difusión y servicios interactivos de audio y vídeo.
- Capacidad para aplicar conceptos de teoría de la señal a señales multidimensionales tanto temporales como espaciales.
- Capacidad para aplicar aprendizaje automático (Machine Learning) y reconocimiento de patrones en el tratamiento de señales multimedia

CONTENIDOS

- Medios de Transmisión: Líneas de transmisión desde el punto de vista circuital. Caracterización como cuadripolos, parámetros de dispersión y dispositivos sencillos con líneas de transmisión (adaptación de impedancias). Estudio particular de los medios de transmisión: cable coaxial, línea microtira, guía de onda y fibra óptica. Dispositivos sencillos en estos medios.
- Sistemas de Transmisión de Audio y Vídeo: Enlaces de radiocomunicaciones: parámetros de antena, potencia recibida, balance de enlace. Propagación: distintos tipos de ondas, modelos, atenuación en obstáculos. Modulaciones en sistemas de comunicaciones de audio y Vídeo. Sistemas radio: estudio inicial de radioenlaces del servicio fijo, móvil D-AMPS, UMTS, GSM, satélite y terrenal digital DTV, DAB.
- Sistemas y Servicios de Audio y Vídeo: Introducción a la codificación de fuente y de canal, redes de transporte y distribución, estándares de codificación y representación, indexación, acceso y gestión de repositorios multimedia, creación y distribución de contenido, servicios de difusión y servicios interactivos.
- Tratamiento de Señales Multimedia: Señales y Sistemas Multidimensionales, Transformadas Multidimensionales, Análisis tiempo-frecuencia-espacial (Fourier, ondículas, arrays), Clasificadores de señales multimedia, Representación y organización automática de información multimedia.

OBSERVACIONES

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES:

COMPETENCIAS TRANSVERSALES:

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación tanto en entornos fijos como móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía, radiodifusión, televisión y datos, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión
- Capacidad de análisis de componentes y sus especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas
- Capacidad para la selección de circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación
- Capacidad para la selección de antenas, equipos y sistemas de transmisión, propagación de ondas guiadas y no guiadas, por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia u ópticos y la correspondiente gestión del espacio radioeléctrico y asignación de frecuencias
- Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, tratamiento analógico y digital, codificación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, reproducción, gestión y presentación de servicios audiovisuales e información multimedia.
- Capacidad para crear, codificar, gestionar, difundir y distribuir contenidos multimedia, atendiendo a criterios de usabilidad y accesibilidad de los servicios audiovisuales, de difusión e interactivos

ACTIVIDADES FORMATIVAS:	HORAS	PRESENCIALIDAD %
F1: Desarrollo de los contenidos teóricos-prácticos	56	100
F2: Resolución de problemas y casos prácticos	28	100
F3: Prácticas en los laboratorios docentes	56	100
F4: Proyectos individuales o en grupos reducidos	70	0
F5: Trabajo y estudio autónomo del estudiante	70	0
F6: Conferencias invitadas	0	0
F7: Actividades de estudio independiente	0	0
F8: Integración en un entorno investigador o profesional real	0	0
F9: Actividades de evaluación	20	100

METODOLOGÍAS DOCENTES: M1, M2, M3, M4, M6

SISTEMAS DE EVALUACIÓN:	PONDERACIÓN MÍNIMA %	PONDERACIÓN MÁXIMA %
E1: Examen final	20	50
E2: Evaluación de las prácticas de laboratorio	40	70
E3: Evaluación de un proyecto o trabajo amplio	10	40
E4: Evaluación continua de problemas y ejercicios	0	10



E5: Aprovechamiento y participación en los seminarios	0	0	
<u>NIVEL 3: ASIGNATURAS DE LA MATERIA 1.4</u>			
DENOMINACIÓN:	ECTS	SEM.	LENGUA/S
Medios de Transmisión <u>Sistemas y Servicios de Audio y Vídeo</u>	6	1º	CAST
<u>Sistemas de Transmisión de Audio y Vídeo Tratamiento de Señales Multimedia</u>	6	2º	CAST



5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
F1 Desarrollo de los contenidos teóricos-prácticos de la materia, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.		
F2 Resolución de problemas y casos prácticos, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.		
F3 Prácticas en los laboratorios docentes: realización de prácticas y proyectos en grupos de 2-3 estudiantes.		
F4 Proyectos individuales o en grupos reducidos: realización, individual o en grupos reducidos de 3-5 estudiantes, de proyectos de desarrollo de un sistema, aplicación o servicio en el ámbito de las disciplinas propuestas en el Máster.		
F5 Trabajo y estudio autónomo del estudiante relacionado con los contenidos expuestos en las clases teóricas: los estudiantes apoyarán el estudio con ejercicios y problemas resueltos de forma autónoma, individualmente o en pequeños grupos.		
F6 Seminarios especializados o conferencias invitadas impartidas por expertos en el área: conferencias en las que se presentarán los últimos avances y retos en temas vinculados a los contenidos de las materias.		
F7 Actividades de estudio independiente del estudiante, guiado por el tutor académico: orientado a complementar el contenido de las materias con artículos o textos de relevancia y actualidad científica.		
F8 Integración en un entorno investigador o profesional real.		
F9 Actividades de evaluación.		
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clases magistrales teóricas en el aula: cada asignatura especificará la metodología docente más adecuada en su guía docente. Esta podrá incluir tanto en clases magistrales como metodologías de aprendizaje cooperativo (ej., método del caso).		
M2 Aprendizaje basado en casos y problemas: el ámbito científico-técnico de las materias contempladas exige alto contenido práctico para fijar el elevado nivel de abstracción.		
M3 Aprendizaje en laboratorios: trabajo de preparación previo de las prácticas (lectura, estudio, realización de ejercicios), análisis del problema, formulación de la solución, pruebas de validación y análisis de resultados, elaboración de informes y memorias, y presentación final.		
M4 Tutorías individuales.		
M5 Planificación de lecturas dirigidas o guiadas por el tutor académico.		
M6 Exposiciones orales, por parte de los estudiantes, de trabajos originales, desarrollados individualmente o en grupo.		
M7 Realización de informes de planificación e actividades y de descripción de resultados.		
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
E1 Examen final.		
E2 Evaluación de memorias, informes y presentaciones sobre las prácticas realizadas en los laboratorios.		
E3 Evaluación de un proyecto basado en documentos entregables, revisiones intermedias y presentación final de los resultados.		
E4 Evaluación continua sobre la participación en actividades presenciales, la realización de problemas y ejercicios.		
E5 Aprovechamiento y participación en seminarios: los alumnos entregarán un breve informe/resumen sobre los seminarios impartidos por expertos. Se valorará la capacidad de síntesis y énfasis en los conceptos más relevantes.		
E6 Informes de aprovechamiento del tutor.		
5.5 NIVEL 1: Tecnologías de Telecomunicación		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Materia 1.1: Teoría de la Información y Proceso de Señal		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6	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	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Teoría de la Información para Comunicaciones		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Procesado Avanzado de Señal para Multimedia		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para aplicar métodos de la teoría de la información, la modulación adaptativa y codificación de canal, así como técnicas avanzadas de procesado digital de señal a los sistemas de comunicaciones. • Capacidad para aplicar métodos de la teoría de la información, la modulación adaptativa y codificación de canal, así como técnicas avanzadas de procesado digital de señal a los sistemas audiovisuales. • Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener contenidos audiovisuales. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>CONTENIDOS</p> <p><u>Teoría de la Información para Comunicaciones:</u></p> <p>El objetivo de esta asignatura es proporcionar a los estudiantes unos fundamentos sólidos de teoría de la información para, a continuación, profundizar en técnicas avanzadas de procesado de señal para los sistemas de comunicaciones.</p> <p>Contenidos: Teoría de la Información. Probabilidad, entropía e inferencia. Compresión de datos. Teorema de la Codificación de Fuente. Comunicaciones sobre un canal ruidoso. Teorema de la codificación sobre un canal ruidoso. Códigos de corrección de errores y canales reales. Modulación y codificación de canal adaptativa.</p> <p>Competencias específicas: TT1.</p> <p><u>Procesado Avanzado de Señal para Multimedia:</u></p> <p>El objetivo de esta asignatura se centra en proporcionar a los estudiantes la capacidad para manejar contenidos audiovisuales desde todos los puntos de vista. Para ello profundiza en la aplicación de métodos de la teoría de la información y de técnicas avanzadas de procesado digital de señal a los contenidos audiovisuales. Dentro de este ámbito resultan esenciales los estándares disponibles actualmente para el procesado, administración y gestión de contenidos audiovisuales, que también son revisados en esta asignatura.</p> <p>Contenidos: Inferencia estadística y teoría de la decisión. Técnicas avanzadas de procesado digital de audio. Técnicas avanzadas de procesado digital de vídeo. Estándares de codificación y gestión de contenidos audiovisuales.</p> <p>Competencias específicas: TT1 y TT6.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
IT1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.		
IT4 - Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines.		
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		
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		
TR1 - Capacidad para actualizar conocimientos habilidades y destrezas de forma autónoma, realizando un análisis crítico, análisis y síntesis de ideas nuevas y complejas abarcando niveles más integradores y pluridisciplinares.		
TR2 - Capacidad para tomar decisiones y formular juicios basados en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).		



TR4 - Capacidad para transmitir de un modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación mas avanzada, así como los fundamentos mas relevantes sobre los que se sustentan. Capacidad para argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones de un modo claro y sin ambigüedades, sin dejar de considerar puntos de vista alternativos o complementarios.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
TT6 - Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos.		
TT1 - Capacidad para aplicar métodos de la teoría de la información, la modulación adaptativa y codificación de canal, así como técnicas avanzadas de procesamiento digital de señal a los sistemas de comunicaciones y audiovisuales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
F1 Desarrollo de los contenidos teóricos-prácticos de la materia, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.	28	100
F2 Resolución de problemas y casos prácticos, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.	14	100
F3 Prácticas en los laboratorios docentes: realización de prácticas y proyectos en grupos de 2-3 estudiantes.	56	50
F4 Proyectos individuales o en grupos reducidos: realización, individual o en grupos reducidos de 3-5 estudiantes, de proyectos de desarrollo de un sistema, aplicación o servicio en el ámbito de las disciplinas propuestas en el Máster.	74	0
F5 Trabajo y estudio autónomo del estudiante relacionado con los contenidos expuestos en las clases teóricas: los estudiantes apoyarán el estudio con ejercicios y problemas resueltos de forma autónoma, individualmente o en pequeños grupos.	100	0
F6 Seminarios especializados o conferencias invitadas impartidas por expertos en el área: conferencias en las que se presentarán los últimos avances y retos en temas vinculados a los contenidos de las materias.	8	100
F7 Actividades de estudio independiente del estudiante, guiado por el tutor académico: orientado a complementar el contenido de las materias con artículos o textos de relevancia y actualidad científica.	0	0
F8 Integración en un entorno investigador o profesional real.	0	0
F9 Actividades de evaluación.	20	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clases magistrales teóricas en el aula: cada asignatura especificará la metodología docente más adecuada en su guía docente. Esta podrá incluir tanto en clases magistrales como metodologías de aprendizaje cooperativo (ej., método del caso).		
M2 Aprendizaje basado en casos y problemas: el ámbito científico-técnico de las materias contempladas exige alto contenido práctico para fijar el elevado nivel de abstracción.		
M3 Aprendizaje en laboratorios: trabajo de preparación previo de las prácticas (lectura, estudio, realización de ejercicios), análisis del problema, formulación de la solución, pruebas de validación y análisis de resultados, elaboración de informes y memorias, y presentación final.		



M4 Tutorías individuales.		
M6 Exposiciones orales, por parte de los estudiantes, de trabajos originales, desarrollados individualmente o en grupo.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E1 Examen final.	20.0	50.0
E2 Evaluación de memorias, informes y presentaciones sobre las prácticas realizadas en los laboratorios.	40.0	70.0
E3 Evaluación de un proyecto basado en documentos entregables, revisiones intermedias y presentación final de los resultados.	10.0	40.0
E4 Evaluación continua sobre la participación en actividades presenciales, la realización de problemas y ejercicios.	0.0	10.0
E5 Aprovechamiento y participación en seminarios: los alumnos entregarán un breve informe/resumen sobre los seminarios impartidos por expertos. Se valorará la capacidad de síntesis y énfasis en los conceptos más relevantes.	0.0	10.0
E6 Informes de aprovechamiento del tutor.	0.0	0.0
NIVEL 2: Materia 1.2: Dispositivos de RF y Sistemas de Comunicaciones		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	15	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6	9	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Dispositivos de Radiocomunicaciones		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Comunicaciones Móviles, por Satélite y Redes de Acceso		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Sistemas de Radionavegación y Posicionamiento		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para diseñar y desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de sus equipos y componentes, tales como antenas, filtros y acopladores, así como, cálculo de los parámetros básicos del enlace y aspectos de la planificación del sistema radio. • Capacidad para diseñar, desarrollar e implementar sistemas de comunicaciones por satélite y terrestres, tanto en entornos fijos como móviles; capacidad de selección de los dispositivos constitutivos de estos sistemas para su correcta planificación y funcionamiento. • Capacidad para diseñar, desarrollar e implementar sistemas de difusión, tanto terrestres como por satélite. • Capacidad para diseñar desarrollar e implementar sistemas de radionavegación y de posicionamiento, y de diferentes tipos de sistemas radar. • Capacidad para diseñar componentes de emisores y receptores en diferentes bandas de radiofrecuencia, teniendo en cuenta aspectos de compatibilidad electromagnética y de aplicar conocimientos avanzados de electrónica de alta frecuencia. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>CONTENIDOS</p> <p><u>Dispositivos de Radiocomunicaciones</u></p> <p>El objetivo de esta asignatura es profundizar en los aspectos de análisis y diseño de los dispositivos que forman parte de los equipos y subsistemas de las cadenas emisoras y receptoras de los sistemas de comunicaciones. Para ello se abordarán las principales funciones de los dispositivos en distintas aplicaciones, tecnologías y bandas de frecuencia, desde el sistema radiante a la cadena formada por componentes tales como amplificadores, osciladores, mezcladores, filtros y acopladores. Se establecerán los principios de análisis y diseño de antenas y agrupaciones de antenas de última generación, los fundamentos del control de la polarización, los dispositivos de combinación y división de potencia y los dispositivos encargados de la discriminación y selección en frecuencia.</p> <p>Contenidos: Aplicaciones, tecnologías y bandas de frecuencia. Amplificadores. Osciladores. Mezcladores. Filtros. Acopladores. Análisis y diseño de antena y agrupaciones de antenas. Control de la polarización. Dispositivos de combinación y división en potencia. Dispositivos de discriminación y selección en frecuencia.</p> <p>Competencias específicas: TT2, TT12, TT13.</p> <p><u>Comunicaciones Móviles, por Satélite y Redes de Acceso</u></p> <p>El objetivo de esta asignatura es adquirir los conocimientos necesarios para entender el funcionamiento de los sistemas de comunicaciones móviles y por satélite. En la misma se detallarán los principios de funcionamiento del interfaz radio así como los modelos de propagación más adecuados a los sistemas de comunicaciones móviles. Dentro de los sistemas móviles se presentarán los detalles de los sistemas GSM, GPRS, UMTS y LTE. De igual modo, en los sistemas por satélite se presentan aspectos tales como tipos de órbitas, fuentes de ruido estaciones terrenas y espaciales y tipos de satélites. Se analizan las principales aplicaciones actuales y futuras (INTELSAT, EUTELSAT, INMARSAT, HISPASAT, <u>GPS, GLONASS y GALILEO</u>), incluyendo el cálculo de la calidad de los enlaces, la red de acceso múltiple y compatibilidad con otros enlaces espaciales y terrenales (tanto para el caso de servicios de difusión como móviles por satélite)</p> <p>Contenidos: Sistemas GSM: Tecnología, planificación y componentes de RF de los sistemas UMTS, WiMAX y LTE. Órbitas de Satélites para comunicaciones, Sistemas LEO, MEO, y GEO. Segmentos del sistema: Segmento espacial, Segmento terrestre. Servicios de difusión DTV-S, DTV-S2. Coberturas, aplicaciones y componentes de RF de los sistemas INTELSAT, EUTELSAT, INMARSAT, HISPASAT, <u>GPS, GLONASS y GALILEO</u>. Redes de acceso múltiple y compatibilidad con otros enlaces espaciales y terrenales (tanto para el caso de servicios de difusión como móviles por satélite).</p> <p>Competencias específicas: TT2, TT3, TT4, <u>TT5</u>.</p> <p><u>Sistemas de Radionavegación y Posicionamiento</u></p> <p>El objetivo de esta asignatura es proporcionar los conceptos básicos de los sistemas radar y de ayuda a la navegación mediante ondas radioeléctricas. Se presentarán los radares de exploración, seguimiento, secundarios y SAR. De igual modo, se detallan los aspectos técnicos y tecnológicos de los radiogoniómetros, radiofaros y sistemas de aterrizaje (ILS, VOR y MLS). Finalmente, se establecen los elementos de funcionamiento de los sistemas de radionavegación por satélite, con especial interés en los sistemas GPS y GALILEO.</p> <p>Contenidos: Ecuación del RADAR. Bloques del RADAR y sus componentes de RF. Sistemas terrestres (detección y SSR). Radares de aviones. Sistemas EWACS y SAR. Radionavegación corto alcance: ILS, MLS, VOR y DME. Sistemas de radionavegación por satélite: GPS, GLONASS Y GALILEO.</p> <p>Competencias específicas: TT5.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		



5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
IT1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.		
IT4 - Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines.		
IT7 - Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos electrónicos y de telecomunicaciones, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.		
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		
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		
TR1 - Capacidad para actualizar conocimientos habilidades y destrezas de forma autónoma, realizando un análisis crítico, análisis y síntesis de ideas nuevas y complejas abarcando niveles más integradores y pluridisciplinares.		
TR2 - Capacidad para tomar decisiones y formular juicios basados en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).		
TR4 - Capacidad para transmitir de un modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación mas avanzada, así como los fundamentos mas relevantes sobre los que se sustentan. Capacidad para argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones de un modo claro y sin ambigüedades, sin dejar de considerar puntos de vista alternativos o complementarios.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
TT3 - Capacidad para implementar sistemas por cable, línea, satélite en entornos de comunicaciones fijas y móviles.		
TT4 - Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia.		
TT5 - Capacidad para diseñar sistemas de radionavegación y de posicionamiento, así como los sistemas radar.		
TT12 - Capacidad para utilizar dispositivos lógicos programables, así como para diseñar sistemas electrónicos avanzados, tanto analógicos como digitales. Capacidad para diseñar componentes de comunicaciones como por ejemplo encaminadores, conmutadores, concentradores, emisores y receptores en diferentes bandas.		
TT13 - Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia.		
TT2 - Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
F1 Desarrollo de los contenidos teóricos-prácticos de la materia, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.	35	100
F2 Resolución de problemas y casos prácticos, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.	17.5	100
F3 Prácticas en los laboratorios docentes: realización de prácticas y proyectos en grupos de 2-3 estudiantes.	70	50
F4 Proyectos individuales o en grupos reducidos: realización, individual o en grupos reducidos de 3-5 estudiantes, de proyectos de desarrollo de un sistema, aplicación o servicio en el ámbito de las disciplinas propuestas en el Máster.	92.5	0
F5 Trabajo y estudio autónomo del estudiante relacionado con los contenidos	125	0



expuestos en las clases teóricas: los estudiantes apoyarán el estudio con ejercicios y problemas resueltos de forma autónoma, individualmente o en pequeños grupos.		
F6 Seminarios especializados o conferencias invitadas impartidas por expertos en el área: conferencias en las que se presentarán los últimos avances y retos en temas vinculados a los contenidos de las materias.	10	100
F7 Actividades de estudio independiente del estudiante, guiado por el tutor académico: orientado a complementar el contenido de las materias con artículos o textos de relevancia y actualidad científica.	0	0
F8 Integración en un entorno investigador o profesional real.	0	0
F9 Actividades de evaluación.	25	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clases magistrales teóricas en el aula: cada asignatura especificará la metodología docente más adecuada en su guía docente. Esta podrá incluir tanto en clases magistrales como metodologías de aprendizaje cooperativo (ej., método del caso).		
M2 Aprendizaje basado en casos y problemas: el ámbito científico-técnico de las materias contempladas exige alto contenido práctico para fijar el elevado nivel de abstracción.		
M3 Aprendizaje en laboratorios: trabajo de preparación previo de las prácticas (lectura, estudio, realización de ejercicios), análisis del problema, formulación de la solución, pruebas de validación y análisis de resultados, elaboración de informes y memorias, y presentación final.		
M4 Tutorías individuales.		
M6 Exposiciones orales, por parte de los estudiantes, de trabajos originales, desarrollados individualmente o en grupo.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E1 Examen final.	20.0	50.0
E2 Evaluación de memorias, informes y presentaciones sobre las prácticas realizadas en los laboratorios.	40.0	70.0
E3 Evaluación de un proyecto basado en documentos entregables, revisiones intermedias y presentación final de los resultados.	10.0	40.0
E4 Evaluación continua sobre la participación en actividades presenciales, la realización de problemas y ejercicios.	0.0	10.0
E5 Aprovechamiento y participación en seminarios: los alumnos entregarán un breve informe/resumen sobre los seminarios impartidos por expertos. Se valorará la capacidad de síntesis y énfasis en los conceptos más relevantes.	0.0	10.0
E6 Informes de aprovechamiento del tutor.	0.0	0.0
NIVEL 2: Materia 1.3: Planificación, Gestión y Aplicaciones de Redes de Comunicaciones		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	15	



DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6	9	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Planificación de Redes		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Tecnologías y servicios de Internet		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Gestión de redes		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	3	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacidad para diseñar redes de comunicaciones utilizando protocolos y arquitecturas estándares, aplicar criterios de eficiencia y escalabilidad al diseño de convergencia de redes y servicios. En concreto, el alumno será capaz de comprender los principios de diseño de redes específicamente aplicadas al transporte de señales multimedia. Además será capaz de enunciar, comprender y aplicar los principios de diseño de la arquitectura de dispositivos de comunicaciones. • Capacidad para enunciar los principios de arquitectura de gestión de redes, y aplicarlos al diseño de sistemas de gestión de redes basados en arquitecturas estándar. Además el estudiante será capaz de enunciar y aplicar los principios de administración básica de entornos de gestión de redes. • Capacidad para enunciar los principios que rigen el funcionamiento y organización de Internet. Será capaz de enunciar y aplicar las tecnologías y protocolos de Internet de nueva generación. Además, el estudiante será capaz de enunciar y utilizar los modelos de componentes y software intermediario. Será capaz de diseñar servicios basados en las tecnologías y protocolos de Internet 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>CONTENIDOS</p> <p><u>Planificación de Redes</u></p> <p>El objetivo de esta asignatura es formar al alumno para que sea capaz de comprender y aplicar los principios tecnológicos utilizados en el diseño de redes interoperables, incluyendo la gestión, operación y arquitectura involucrados. La planificación de redes permite determinar de antemano las prestaciones que tendrá un sistema según una configuración dada. Para ello es necesario contar con herramientas estadísticas que proporcionen un medio de realizar estimaciones sobre el uso, carga y tiempo de estancia de dichos sistemas. Esta asignatura profundiza sobre los procesos estocásticos, que son la herramienta matemática fundamental en la evaluación de una gran cantidad de problemas que aparecen en el mundo físico y concretamente en la ingeniería y los sistemas de red. En este sentido, se pretende dotar al alumno de un conocimiento sólido en los procesos de Poisson, las cadenas de Markov, y los modelos de movimiento Browniano, que servirán para analizar y evaluar las prestaciones de redes y sistemas.</p>		



El objetivo de esta asignatura es abordar los problemas que se encuentran en el análisis de tráfico y dimensionado de redes, incluyendo los aspectos de seguridad, calidad de servicio. Para ello, se hará uso de distintas herramientas para el análisis de tráfico, y se aplicarán métodos de medida de red activos y pasivos, así como de diferentes parámetros de calidad de servicio (QoS, Quality of Service). A partir de estos parámetros de QoS se abordará el dimensionado de las redes de comunicación, aplicando técnicas a partir de datos reales, analizando los cuellos de botella, llevando a cabo planificación de redes a partir de estimaciones de tráfico. La asignatura, por tanto, adopta una aproximación pragmática basada en el estudio de casos reales, con trazas reales de tráfico, y aplicando resolución de problemas de análisis, aspecto que entronca mejor con la práctica profesional del Ingeniero de Telecomunicación.

Contenidos: Procesos estocásticos avanzados. Procesos de Poisson. Cadenas de Markov. Teoría de colas. Aplicación al análisis y evaluación de prestaciones de redes y sistemas. Aplicación a la Planificación de redes. Planificación y monitorización de redes, uso de herramientas de red y procesamiento de resultados, medidas de red (flujos y sesiones, parámetros de QoS, medidas activas y pasiva), dimensionado de redes de comunicaciones (impacto de QoS, basado en tráfico, cuellos de botella), casos de uso reales en análisis de tráfico.

Competencias específicas: TT4, TT7, TT9, TT12.

Gestión de redes

El objetivo de esta asignatura es formar a los alumnos para que sean capaces de comprender y aplicar los principios de diseño, configuración y operación de los sistemas de gestión de redes y servicios. Se presentarán los principios de arquitectura y los estándares de última generación aplicables a entornos de gestión de redes.

Contenidos: Planificación de la gestión de red. Funcionalidad de la gestión de red. Gestión de red integrada. Arquitectura TMN. Modelo de gestión de red de Internet. Tecnología de gestión de red. Tendencias en gestión de red.

Competencias específicas: TT6.

Tecnologías y Servicios de Internet

El objetivo de esta asignatura es formar a los alumnos para que sean capaces de comprender y aplicar los principios de arquitectura empleados en el diseño y operación de aplicaciones sobre Internet. El alumno finalizará con una comprensión de los componentes hardware y software y sus interacciones y será capaz de aplicar sus conocimientos al diseño y optimización de aplicaciones en redes IP. Se presentarán los principios de diseño de arquitecturas de servicios en Internet y la problemática asociada con las prestaciones y la eficiencia de dichas aplicaciones.

Contenidos: Infraestructuras de redes de comunicaciones. Análisis de tráfico en redes IP. Seguridad en la programación web. Computación en la nube. Programación escalable en la web.

Competencias específicas: TT8.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

IT1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.

IT4 - Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines.

IT7 - Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos electrónicos y de telecomunicaciones, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.

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

TR1 - Capacidad para actualizar conocimientos habilidades y destrezas de forma autónoma, realizando un análisis crítico, análisis y síntesis de ideas nuevas y complejas abarcando niveles más integradores y pluridisciplinares.

TR2 - Capacidad para tomar decisiones y formular juicios basados en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).



TR4 - Capacidad para transmitir de un modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación mas avanzada, así como los fundamentos mas relevantes sobre los que se sustentan. Capacidad para argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones de un modo claro y sin ambigüedades, sin dejar de considerar puntos de vista alternativos o complementarios.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

TT4 - Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia.

TT6 - Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos.

TT7 - Capacidad para realizar la planificación, toma de decisiones y empaquetamiento de redes, servicios y aplicaciones considerando la calidad de servicio, los costes directos y de operación, el plan de implantación, supervisión, los procedimientos de seguridad, el escalado y el mantenimiento, así como gestionar y asegurar la calidad en el proceso de desarrollo.

TT8 - Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de Internet de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.

TT9 - Capacidad para resolver la convergencia, interoperabilidad y diseño de redes heterogéneas con redes locales, de acceso y troncales, así como la integración de servicios de telefonía, datos, televisión e interactivos.

TT12 - Capacidad para utilizar dispositivos lógicos programables, así como para diseñar sistemas electrónicos avanzados, tanto analógicos como digitales. Capacidad para diseñar componentes de comunicaciones como por ejemplo encaminadores, conmutadores, concentradores, emisores y receptores en diferentes bandas.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
F1 Desarrollo de los contenidos teóricos-prácticos de la materia, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.	35	100
F2 Resolución de problemas y casos prácticos, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.	17.5	100
F3 Prácticas en los laboratorios docentes: realización de prácticas y proyectos en grupos de 2-3 estudiantes.	70	50
F4 Proyectos individuales o en grupos reducidos: realización, individual o en grupos reducidos de 3-5 estudiantes, de proyectos de desarrollo de un sistema, aplicación o servicio en el ámbito de las disciplinas propuestas en el Máster.	92.5	0
F5 Trabajo y estudio autónomo del estudiante relacionado con los contenidos expuestos en las clases teóricas: los estudiantes apoyarán el estudio con ejercicios y problemas resueltos de forma autónoma, individualmente o en pequeños grupos.	125	0
F6 Seminarios especializados o conferencias invitadas impartidas por expertos en el área: conferencias en las que se presentarán los últimos avances y retos en temas vinculados a los contenidos de las materias.	10	100
F7 Actividades de estudio independiente del estudiante, guiado por el tutor académico: orientado a complementar el contenido de las materias con artículos o textos de relevancia y actualidad científica.	0	0
F8 Integración en un entorno investigador o profesional real.	0	0
F9 Actividades de evaluación.	25	100



5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clases magistrales teóricas en el aula: cada asignatura especificará la metodología docente más adecuada en su guía docente. Esta podrá incluir tanto en clases magistrales como metodologías de aprendizaje cooperativo (ej., método del caso).		
M2 Aprendizaje basado en casos y problemas: el ámbito científico-técnico de las materias contempladas exige alto contenido práctico para fijar el elevado nivel de abstracción.		
M3 Aprendizaje en laboratorios: trabajo de preparación previo de las prácticas (lectura, estudio, realización de ejercicios), análisis del problema, formulación de la solución, pruebas de validación y análisis de resultados, elaboración de informes y memorias, y presentación final.		
M4 Tutorías individuales.		
M6 Exposiciones orales, por parte de los estudiantes, de trabajos originales, desarrollados individualmente o en grupo.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E1 Examen final.	20.0	50.0
E2 Evaluación de memorias, informes y presentaciones sobre las prácticas realizadas en los laboratorios.	40.0	70.0
E3 Evaluación de un proyecto basado en documentos entregables, revisiones intermedias y presentación final de los resultados.	10.0	40.0
E4 Evaluación continua sobre la participación en actividades presenciales, la realización de problemas y ejercicios.	0.0	10.0
E5 Aprovechamiento y participación en seminarios: los alumnos entregarán un breve informe/resumen sobre los seminarios impartidos por expertos. Se valorará la capacidad de síntesis y énfasis en los conceptos más relevantes.	0.0	10.0
E6 Informes de aprovechamiento del tutor.	0.0	0.0
NIVEL 2: Materia 1.4: Sistemas Electrónicos, Sensores y Actuadores		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
12		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	



No	No	
NIVEL 3: Sistemas Electrónicos Integrados		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Sensores y Actuadores		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
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	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar un sistema hardware específico complejo integrado o basado en dispositivos lógicos programables. • Comprender el proceso de fabricación de un circuito integrado. • Manejar lenguajes de descripción de hardware. 		



- Conocer los fundamentos, características y aplicaciones de sensores y actuadores.
- Diseñar y construir aparatos de instrumentación electrónica.
- Comprender los fundamentos, características y aplicaciones de dispositivos fotónicos y optoelectrónicos.

5.5.1.3 CONTENIDOS

CONTENIDOS

Sistemas Electrónicos Integrados

El objetivo de esta asignatura es obtener el conocimiento para diseñar circuitos integrados usando bloques específicos complejos fijos, configurables y/o programables (*hard* y *soft cores*). Comienza con el proceso de fabricación de un circuito microelectrónico. Después presenta diversas metodologías de diseño digital avanzado y opciones de las herramientas EDA. Finalmente, se trata la integración de uno o más procesadores embebidos, en conjunto con los lenguajes de descripción de hardware y herramientas asociados.

Contenidos: Especificación y/o negociación de la fabricación de un masked-ASIC. Análisis de la velocidad máxima de una determinada tecnología. Modelado y síntesis VHDL. Construcción de sistemas electrónicos basados en FPGAs. Optimización de circuitos en área-velocidad-consumo. Diseño de estrategias de test de un circuito integrado.

Competencias específicas: TT10, TT11, TT12.

Sensores y Actuadores

El principal objetivo de esta asignatura es conocer los fundamentos, características y aplicaciones de sensores, actuadores y circuitos de acondicionamiento que permitan realizar la monitorización y control de sistemas complejos y/o de alta frecuencia. También provee la capacidad para la integración de tecnologías y sistemas de Telecomunicación en contextos multidisciplinares tales como bioingeniería o control industrial. Finalmente abarca características y aplicaciones de dispositivos fotónicos y optoelectrónicos.

Contenidos: Definiciones. Clasificación de sensores en función de diferentes parámetros. Descripción de sensores y efectos físicos en los que se basan. Acondicionamiento de señal, tratamiento analógico y digital. Clasificación de diferentes tipos de actuadores (eléctricos, neumáticos,...). Drivers para actuadores. Instrumentación electrónica y presentación de resultados.

Competencias específicas: TT13, TT14.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

IT1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.

IT4 - Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines.

IT7 - Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos electrónicos y de telecomunicaciones, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación.

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

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

TR1 - Capacidad para actualizar conocimientos habilidades y destrezas de forma autónoma, realizando un análisis crítico, análisis y síntesis de ideas nuevas y complejas abarcando niveles más integradores y pluridisciplinares.

TR2 - Capacidad para tomar decisiones y formular juicios basados en criterios objetivos (datos experimentales, científicos o de simulación disponibles).

TR4 - Capacidad para transmitir de un modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación mas avanzada, así como los fundamentos mas relevantes sobre los que se sustentan. Capacidad para argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones de un modo claro y sin ambigüedades, sin dejar de considerar puntos de vista alternativos o complementarios.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

TT10 - Capacidad para diseñar y fabricar circuitos integrados.

TT11 - Conocimiento de los lenguajes de descripción hardware para circuitos de alta complejidad.



TT12 - Capacidad para utilizar dispositivos lógicos programables, así como para diseñar sistemas electrónicos avanzados, tanto analógicos como digitales. Capacidad para diseñar componentes de comunicaciones como por ejemplo encaminadores, conmutadores, concentradores, emisores y receptores en diferentes bandas.		
TT13 - Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia.		
TT14 - Capacidad para desarrollar instrumentación electrónica, así como transductores, actuadores y sensores.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
F1 Desarrollo de los contenidos teóricos-prácticos de la materia, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.	28	100
F2 Resolución de problemas y casos prácticos, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.	14	100
F3 Prácticas en los laboratorios docentes: realización de prácticas y proyectos en grupos de 2-3 estudiantes.	56	50
F4 Proyectos individuales o en grupos reducidos: realización, individual o en grupos reducidos de 3-5 estudiantes, de proyectos de desarrollo de un sistema, aplicación o servicio en el ámbito de las disciplinas propuestas en el Máster.	74	0
F5 Trabajo y estudio autónomo del estudiante relacionado con los contenidos expuestos en las clases teóricas: los estudiantes apoyarán el estudio con ejercicios y problemas resueltos de forma autónoma, individualmente o en pequeños grupos.	100	0
F6 Seminarios especializados o conferencias invitadas impartidas por expertos en el área: conferencias en las que se presentarán los últimos avances y retos en temas vinculados a los contenidos de las materias.	8	100
F7 Actividades de estudio independiente del estudiante, guiado por el tutor académico: orientado a complementar el contenido de las materias con artículos o textos de relevancia y actualidad científica.	0	0
F8 Integración en un entorno investigador o profesional real.	0	0
F9 Actividades de evaluación.	20	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clases magistrales teóricas en el aula: cada asignatura especificará la metodología docente más adecuada en su guía docente. Esta podrá incluir tanto en clases magistrales como metodologías de aprendizaje cooperativo (ej., método del caso).		
M2 Aprendizaje basado en casos y problemas: el ámbito científico-técnico de las materias contempladas exige alto contenido práctico para fijar el elevado nivel de abstracción.		
M3 Aprendizaje en laboratorios: trabajo de preparación previo de las prácticas (lectura, estudio, realización de ejercicios), análisis del problema, formulación de la solución, pruebas de validación y análisis de resultados, elaboración de informes y memorias, y presentación final.		
M4 Tutorías individuales.		
M6 Exposiciones orales, por parte de los estudiantes, de trabajos originales, desarrollados individualmente o en grupo.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		



SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E1 Examen final.	20.0	50.0
E2 Evaluación de memorias, informes y presentaciones sobre las prácticas realizadas en los laboratorios.	40.0	70.0
E3 Evaluación de un proyecto basado en documentos entregables, revisiones intermedias y presentación final de los resultados.	10.0	40.0
E4 Evaluación continua sobre la participación en actividades presenciales, la realización de problemas y ejercicios.	0.0	10.0
E5 Aprovechamiento y participación en seminarios: los alumnos entregarán un breve informe/resumen sobre los seminarios impartidos por expertos. Se valorará la capacidad de síntesis y énfasis en los conceptos más relevantes.	0.0	10.0
E6 Informes de aprovechamiento del tutor.	0.0	0.0
5.5 NIVEL 1: Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Materia 2.1: Proyectos en Ingeniería de Telecomunicación		
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	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</p> <p>Como resultado de esta materia se persigue que el estudiante adquiera la capacidad para la elaborar, dirigir, coordinar, y gestionar técnica y económicamente proyectos sobre: sistemas, redes, infraestructuras y servicios de telecomunicación, incluyendo la supervisión y coordinación de los proyectos parciales de su obra aneja; infraestructuras comunes de telecomunicación en edificios o núcleos residenciales, incluyendo los proyectos sobre hogar digital; infraestructuras de telecomunicación en transporte y medio ambiente; con sus correspondientes instalaciones de suministro de energía y evaluación de las emisiones electromagnéticas y compatibilidad electromagnética.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		



CONTENIDOS

En esta materia se abordan de un modo eminentemente práctico los conceptos y principios metodológicos básicos involucrados tanto en la organización, gestión técnica y económica de los proyectos tecnológicos y de de naturaleza científico-técnica, como en la valorización y transferencia de sus resultados. Se recalca la importancia de las buenas prácticas de gestión en un entorno profesional como elemento de productividad y competitividad. Se estudian, entre otros, la planificación y estimación de costes, la estimación del riesgo, la organización y dirección de los recursos, y los procedimientos de garantía de calidad apropiados para lograr los objetivos de calidad, costes y plazos. Se analizan las diferentes estrategias de puesta en valor de los resultados obtenidos: desde la redacción de artículos científicos, patentes y memorias hasta su comercialización a través de la creación de empresas de base tecnológica.

Parte del objetivo de esta materia se enfoca a preparar a los estudiantes para la obtención del certificado básico de gestión de proyectos (*Certified Associate in Project Management -CAPM®*) que otorga el *Project Management Institute* (www.pmi.org).

Adicionalmente, la materia contempla formación en ámbitos específicos a la profesión de Ingeniero de Telecomunicación (ICTs, hogar digital, emisiones y compatibilidad electromagnéticas, etc.) y a la legislación a ellos asociada.

Contenidos: Proyectos tecnológicos y de naturaleza científico-técnica: organización, gestión técnica y gestión económica. Preparación para la certificación CAPM del PMI. Valoración y transferencia de resultados: publicaciones científicas, transferencia del conocimiento y de la tecnología, protección de la propiedad intelectual y patentes. Emprendedores y empresas de base tecnológica. Casos de estudio en ámbitos específicos a la profesión de Ingeniero de Telecomunicación y legislación asociada.

Competencias específicas: PR2

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

IT1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.

IT2 - Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas de telecomunicación, cumpliendo la normativa vigente, asegurando la calidad del servicio.

IT3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

IT5 - Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos y recursos humanos en todos los ámbitos de la Ingeniería de Telecomunicación siguiendo criterios de calidad y medioambientales.

IT6 - Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos.

IT8 - Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

IT9 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación, regulación y normalización necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

IT10 - Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de las telecomunicaciones.

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

TR1 - Capacidad para actualizar conocimientos habilidades y destrezas de forma autónoma, realizando un análisis crítico, análisis y síntesis de ideas nuevas y complejas abarcando niveles más integradores y pluridisciplinares.

TR4 - Capacidad para transmitir de un modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación mas avanzada, así como los fundamentos mas relevantes sobre los que se sustentan. Capacidad para argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones de un modo claro y sin ambigüedades, sin dejar de considerar puntos de vista alternativos o complementarios.



TR5 - Capacidad para trabajar en equipos o proyectos tecnológicos o de investigación en un contexto internacional y multidisciplinar.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
PR2 - Capacidad para la elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica de proyectos sobre: sistemas, redes, infraestructuras y servicios de telecomunicación, incluyendo la supervisión y coordinación de los proyectos parciales de su obra aneja; infraestructuras comunes de telecomunicación en edificios o núcleos residenciales, incluyendo los proyectos sobre hogar digital; infraestructuras de telecomunicación en transporte y medio ambiente; con sus correspondientes instalaciones de suministro de energía y evaluación de las emisiones electromagnéticas y compatibilidad electromagnética.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
F1 Desarrollo de los contenidos teóricos-prácticos de la materia, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.	21	100
F2 Resolución de problemas y casos prácticos, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.	15	50
F3 Prácticas en los laboratorios docentes: realización de prácticas y proyectos en grupos de 2-3 estudiantes.	0	0
F4 Proyectos individuales o en grupos reducidos: realización, individual o en grupos reducidos de 3-5 estudiantes, de proyectos de desarrollo de un sistema, aplicación o servicio en el ámbito de las disciplinas propuestas en el Máster.	60	0
F5 Trabajo y estudio autónomo del estudiante relacionado con los contenidos expuestos en las clases teóricas: los estudiantes apoyarán el estudio con ejercicios y problemas resueltos de forma autónoma, individualmente o en pequeños grupos.	30	0
F6 Seminarios especializados o conferencias invitadas impartidas por expertos en el área: conferencias en las que se presentarán los últimos avances y retos en temas vinculados a los contenidos de las materias.	14	100
F7 Actividades de estudio independiente del estudiante, guiado por el tutor académico: orientado a complementar el contenido de las materias con artículos o textos de relevancia y actualidad científica.	0	0
F8 Integración en un entorno investigador o profesional real.	0	0
F9 Actividades de evaluación.	10	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clases magistrales teóricas en el aula: cada asignatura especificará la metodología docente más adecuada en su guía docente. Esta podrá incluir tanto en clases magistrales como metodologías de aprendizaje cooperativo (ej., método del caso).		
M2 Aprendizaje basado en casos y problemas: el ámbito científico-técnico de las materias contempladas exige alto contenido práctico para fijar el elevado nivel de abstracción.		
M3 Aprendizaje en laboratorios: trabajo de preparación previo de las prácticas (lectura, estudio, realización de ejercicios), análisis del problema, formulación de la solución, pruebas de validación y análisis de resultados, elaboración de informes y memorias, y presentación final.		
M4 Tutorías individuales.		



M6 Exposiciones orales, por parte de los estudiantes, de trabajos originales, desarrollados individualmente o en grupo.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E1 Examen final.	20.0	50.0
E2 Evaluación de memorias, informes y presentaciones sobre las prácticas realizadas en los laboratorios.	0.0	0.0
E3 Evaluación de un proyecto basado en documentos entregables, revisiones intermedias y presentación final de los resultados.	10.0	40.0
E4 Evaluación continua sobre la participación en actividades presenciales, la realización de problemas y ejercicios.	0.0	20.0
E5 Aprovechamiento y participación en seminarios: los alumnos entregarán un breve informe/resumen sobre los seminarios impartidos por expertos. Se valorará la capacidad de síntesis y énfasis en los conceptos más relevantes.	10.0	20.0
E6 Informes de aprovechamiento del tutor.	0.0	0.0
NIVEL 2: Materia 2.2: Integración de Tecnologías de Telecomunicación		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
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	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		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
El objetivo de esta materia es que el estudiante adquiera la capacidad para la integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.		



5.5.1.3 CONTENIDOS

CONTENIDOS

Sistemas de Videovigilancia

Esa asignatura se centra en el diseño de sistemas de videovigilancia desde un punto de vista tecnológico, incluyendo entre otros los sistemas de captación y codificación, las infraestructuras y protocolos de comunicaciones, los esquemas de análisis de secuencias de vídeo, y los sistemas de almacenamiento y gestión de contenido. La asignatura ofrece de este modo una visión global de un ámbito de aplicación que integra tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación.

Contenidos: Sistemas de vídeo-vigilancia inteligentes, evolución de los sistemas de vídeo-vigilancia, aplicaciones. Componentes: sensores, transmisión, almacenamiento y recuperación, visualización, análisis automático de secuencias de vídeo, distribución y aspectos de sistema. Redes multicámara. Evaluación de prestaciones. Cuestiones pendientes.

Competencias específicas: PR1.

Tecnologías del Habla

La asignatura comienza con una introducción a las diferentes tecnologías del habla (segmentación de audio, reconocimiento de locutor, idioma, voz y música, síntesis de voz) para, a continuación, presentar varias aplicaciones (sistemas de respuesta vocal interactiva, control de calidad en call centers, sistemas de segmentación e indexado de contenidos multimedia, etc.) incidiendo en aspectos que van desde la infraestructura *hardware* y protocolos de comunicación para estos sistemas hasta aspectos legales y de usabilidad de los mismos.

Contenidos: Tecnologías del habla: segmentación de audio, reconocimiento de locutor, idioma y voz, procesamiento de música, síntesis de voz. Aplicaciones de las tecnologías del habla: sistemas de respuesta vocal interactiva, call centers, sistema de recuperación de información de audio. Infraestructuras *hardware* y estándares. Aspectos legales. Usabilidad.

Competencias específicas: PR1.

Reconocimiento Biométrico

La asignatura comienza con una introducción al reconocimiento biométrico y sus distintas modalidades (huella dactilar, firma manuscrita, iris, cara, huella palmar, etc.) para, a continuación centrarse en aspectos que van desde los dispositivos de adquisición biométrica, a aspectos de usabilidad y requisitos legales sobre el almacenamiento de rasgos biométricos. También se revisarán grandes iniciativas de utilización de biometría en aplicaciones como el control de fronteras y documentos de identificación.

Contenidos: Sistemas automáticos de reconocimiento biométrico de personas: arquitectura y evaluación de los sistemas. Tecnologías: huella dactilar y mano, cara, iris, firma y escritura. Dispositivos. Aspectos legales. Usabilidad. Aplicaciones: control de accesos y documentos de identificación.

Competencias específicas: PR1.

Tecnología de Control

La asignatura aborda técnicas de control más allá de reguladores tipo PID, como controladores de tiempo mínimo o controladores no lineales. Aparte de los conceptos de teoría de control necesaria en dichas técnicas, la asignatura también da una visión de la tecnología utilizada para la implementación práctica de reguladores en aplicaciones industriales. El objetivo es dotar al estudiante de una visión general tanto de técnicas de control más avanzadas como de la implementación real de controladores en diversos ámbitos.

Contenidos: Teoría de Control. Controladores PID avanzados y modificados. Análisis y Diseño de Sistemas de Control en el espacio de estados. Técnicas de análisis de plantas reales. Aplicaciones industriales.

Competencias específicas: PR1.

Robótica

En esta asignatura se da una visión global sobre las diferentes tecnologías implicadas en el diseño de sistemas móviles (robots) con capacidad de procesamiento autónomo. Los conocimientos teóricos se consolidan con la implementación, por parte del estudiante, de un prototipo simple de robot móvil. La asignatura incluye aspectos desde el uso de sensores para la lectura de parámetros del mundo real, hasta el procesamiento de la información obtenida y la presentación de resultados y acciones a tomar.

Contenidos: Sistemas embebidos basados en microprocesador. Desarrollo software orientado a robótica. Periféricos: temporizadores, convertidores A/D/D/A, protocolos de comunicación serie síncronos y asíncronos, gestores de interrupciones, control de motores, acondicionadores de señal, etc. Sensores y actuadores: Motores y engranajes. Encoders. Sistemas neumáticos. Comunicaciones inalámbricas.

Competencias específicas: PR1.

Las asignaturas que componen esta materia abordan de manera generalista tecnologías y sistemas del ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación de especial relevancia y actualidad, que en muchos aspectos tienen un carácter multidisciplinar, tales como: sistemas de videovigilancia, tecnologías del habla, reconocimiento biométrico, robótica, bioingeniería, tecnologías de control industrial, aplicaciones de ingeniería en la medicina, etc.

Competencias específicas: PR1.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

OBSERVACIONES



Esta materia se compone de cinco asignaturas de 3 ECTS, de las que el estudiante debe elegir obligatoriamente dos. En cada una se muestra un caso práctico de integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación en un ámbito concreto.

Esta materia se compone de asignaturas de 3 ECTS, de las que el estudiante debe elegir obligatoriamente dos. En cada una se muestra un caso práctico de integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación en un ámbito concreto. La oferta de asignaturas que componen esta materia corresponderá a la Comisión. Para ello, se tendrá en cuenta la constante evolución de estas tecnologías, adecuando temarios y asignaturas a las temáticas más relevantes y de actualidad en el sector de las telecomunicaciones. La actualización de contenidos de las asignaturas ofertadas se realizará a través de las guías docentes.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

IT1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

TR1 - Capacidad para actualizar conocimientos habilidades y destrezas de forma autónoma, realizando un análisis crítico, análisis y síntesis de ideas nuevas y complejas abarcando niveles más integradores y pluridisciplinares.

TR3 - Capacidad para seleccionar la metodología adecuada para formular juicios a partir de información incompleta o limitada incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, una reflexión sobre la responsabilidad social o ética ligada a la solución que se propone en cada caso.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

PR1 - Capacidad para la integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares como por ejemplo en bioingeniería, conversión fotovoltaica, nanotecnología, telemedicina.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
F1 Desarrollo de los contenidos teóricos-prácticos de la materia, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.	21	100
F2 Resolución de problemas y casos prácticos, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.	15	50
F3 Prácticas en los laboratorios docentes: realización de prácticas y proyectos en grupos de 2-3 estudiantes.	0	0
F4 Proyectos individuales o en grupos reducidos: realización, individual o en grupos reducidos de 3-5 estudiantes, de proyectos de desarrollo de un sistema, aplicación o servicio en el ámbito de las disciplinas propuestas en el Máster.	60	0
F5 Trabajo y estudio autónomo del estudiante relacionado con los contenidos expuestos en las clases teóricas: los estudiantes apoyarán el estudio con ejercicios y problemas resueltos de forma autónoma, individualmente o en pequeños grupos.	32	0
F6 Seminarios especializados o conferencias invitadas impartidas por expertos en el área: conferencias en las que se presentarán los últimos avances y	12	100



retos en temas vinculados a los contenidos de las materias.		
F7 Actividades de estudio independiente del estudiante, guiado por el tutor académico: orientado a complementar el contenido de las materias con artículos o textos de relevancia y actualidad científica.	0	0
F8 Integración en un entorno investigador o profesional real.	0	0
F9 Actividades de evaluación.	10	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clases magistrales teóricas en el aula: cada asignatura especificará la metodología docente más adecuada en su guía docente. Esta podrá incluir tanto en clases magistrales como metodologías de aprendizaje cooperativo (ej., método del caso).		
M2 Aprendizaje basado en casos y problemas: el ámbito científico-técnico de las materias contempladas exige alto contenido práctico para fijar el elevado nivel de abstracción.		
M4 Tutorías individuales.		
M6 Exposiciones orales, por parte de los estudiantes, de trabajos originales, desarrollados individualmente o en grupo.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E1 Examen final.	20.0	50.0
E2 Evaluación de memorias, informes y presentaciones sobre las prácticas realizadas en los laboratorios.	0.0	0.0
E3 Evaluación de un proyecto basado en documentos entregables, revisiones intermedias y presentación final de los resultados.	10.0	40.0
E4 Evaluación continua sobre la participación en actividades presenciales, la realización de problemas y ejercicios.	0.0	20.0
E5 Aprovechamiento y participación en seminarios: los alumnos entregarán un breve informe/resumen sobre los seminarios impartidos por expertos. Se valorará la capacidad de síntesis y énfasis en los conceptos más relevantes.	10.0	20.0
E6 Informes de aprovechamiento del tutor.	0.0	0.0
5.5 NIVEL 1: Prácticas, Investigación, Movilidad		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Materia 3.1: Prácticas Externas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		12
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12



LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</p> <p>Que el estudiante adquiera la capacidad para integrarse en un equipo multidisciplinar, demostrando así conocimientos de la profesión, capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, comprensión de la responsabilidad ética y profesional, y motivación por la calidad y la mejora continua, a la vez que facilitando su inserción laboral en empresas y centros tecnológicos, y estimulando el desarrollo de proyectos de naturaleza emprendedora.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>CONTENIDOS</p> <p>Los objetivos que se persiguen con las prácticas son: (i) complementar la formación académica mediante la puesta en aplicación de las capacidades y destrezas adquiridas, (ii) ganar experiencia en el desempeño de las funciones propias de la carrera profesional a la que se encamine el estudiante, (iii) promover la incorporación profesional de los estudiantes en entornos industriales y centros tecnológicos en las áreas de especialización del Máster. Para ello el estudiante se integrará en un centro tecnológico de investigación y/o desarrollo durante 3-4 meses (equivalente a 300 horas). En el centro el alumno aplicará las enseñanzas recibidas, complementando su formación en una línea de investigación y/o desarrollo concreta.</p> <p>Contenidos: Prácticas en un centro tecnológico de investigación y/o desarrollo durante 3-4 meses (equivalente a 300 horas).</p> <p>Competencias específicas: no.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>OBSERVACIONES</p> <p>Las prácticas se realizarán preferentemente en empresas y entidades colaboradoras, tanto de ámbito nacional como supranacional. En este caso se deberá firmar un Convenio de Colaboración entre la UAM y la entidad que proporcione cobertura legal al trabajo realizado por el estudiante.</p> <p>El Trabajo tendrá asignado un tutor entre los profesores que imparten docencia en el Máster. Su misión fundamental será establecer las especificaciones del trabajo, orientar al alumno durante la realización del mismo, garantizar que los objetivos fijados inicialmente son alcanzados en el tiempo estipulado y, finalmente, evaluar el aprovechamiento curricular y competencial de las prácticas. En el caso de que el estudiante desarrolle su trabajo en una entidad ajena a la Escuela habrá de asignarse, además, un tutor empresarial con titulación superior adscrito a la entidad donde se desarrolle el trabajo, con la misión de colaborar con el tutor académico en la definición de las actividades a realizar por el estudiante y realizar una labor de seguimiento y asesoramiento durante la realización del mismo.</p> <p>En todos los casos el Máster en coordinación con la Oficina de Practicum de la Escuela Politécnica Superior http://www.ii.uam.es/esp/alumnos/prempresa.php gestionará los Convenios de Colaboración pertinentes.</p> <p>El estudiante deberá presentar un plan de trabajo al inicio y un informe al final de su estancia. La Comisión del Máster elaborará las directrices relativas al formato, contenido y criterios de evaluación de dichos informes. Esta información deberá figurar en la guía docente de la asignatura. En cualquier caso, en la calificación de las prácticas se evaluará el aprovechamiento curricular y competencial de las mismas.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
IT8 - Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.		
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		
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		



TR1 - Capacidad para actualizar conocimientos habilidades y destrezas de forma autónoma, realizando un análisis crítico, análisis y síntesis de ideas nuevas y complejas abarcando niveles más integradores y pluridisciplinares.		
TR5 - Capacidad para trabajar en equipos o proyectos tecnológicos o de investigación en un contexto internacional y multidisciplinar.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
F1 Desarrollo de los contenidos teóricos-prácticos de la materia, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.	0	0
F2 Resolución de problemas y casos prácticos, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.	0	0
F3 Prácticas en los laboratorios docentes: realización de prácticas y proyectos en grupos de 2-3 estudiantes.	0	0
F4 Proyectos individuales o en grupos reducidos: realización, individual o en grupos reducidos de 3-5 estudiantes, de proyectos de desarrollo de un sistema, aplicación o servicio en el ámbito de las disciplinas propuestas en el Máster.	0	0
F5 Trabajo y estudio autónomo del estudiante relacionado con los contenidos expuestos en las clases teóricas: los estudiantes apoyarán el estudio con ejercicios y problemas resueltos de forma autónoma, individualmente o en pequeños grupos.	0	0
F6 Seminarios especializados o conferencias invitadas impartidas por expertos en el área: conferencias en las que se presentarán los últimos avances y retos en temas vinculados a los contenidos de las materias.	0	0
F7 Actividades de estudio independiente del estudiante, guiado por el tutor académico: orientado a complementar el contenido de las materias con artículos o textos de relevancia y actualidad científica.	0	0
F8 Integración en un entorno investigador o profesional real.	300	100
F9 Actividades de evaluación.	0	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M2 Aprendizaje basado en casos y problemas: el ámbito científico-técnico de las materias contempladas exige alto contenido práctico para fijar el elevado nivel de abstracción.		
M3 Aprendizaje en laboratorios: trabajo de preparación previo de las prácticas (lectura, estudio, realización de ejercicios), análisis del problema, formulación de la solución, pruebas de validación y análisis de resultados, elaboración de informes y memorias, y presentación final.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E1 Examen final.	0.0	0.0



E2 Evaluación de memorias, informes y presentaciones sobre las prácticas realizadas en los laboratorios.	0.0	0.0
E3 Evaluación de un proyecto basado en documentos entregables, revisiones intermedias y presentación final de los resultados.	5.0	10.0
E4 Evaluación continua sobre la participación en actividades presenciales, la realización de problemas y ejercicios.	0.0	0.0
E5 Aprovechamiento y participación en seminarios: los alumnos entregarán un breve informe/resumen sobre los seminarios impartidos por expertos. Se valorará la capacidad de síntesis y énfasis en los conceptos más relevantes.	0.0	0.0
E6 Informes de aprovechamiento del tutor.	90.0	95.0
NIVEL 2: Materia 3.2: Iniciación a la investigación		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		12
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Conocimiento de aspectos punteros en ámbitos de investigación relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación, con especial atención a su aplicabilidad y posibilidades de transferencia.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
CONTENIDOS		



El objetivo de esta materia es formar al estudiante en aspectos relacionados con alguna de las líneas de investigación del Programa de Doctorado en Ingeniería Informática y de Telecomunicación de la Escuela Politécnica Superior. En este sentido, siempre bajo la supervisión del tutor académico, el estudiante podrá cursar 12 ECTS de asignaturas con el citado objetivo, que han de formar parte de un máster de carácter investigador.

Contenidos: Los de las asignaturas seleccionadas del máster de carácter investigador cursadas.

Competencias específicas: no.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

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

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

TR1 - Capacidad para actualizar conocimientos habilidades y destrezas de forma autónoma, realizando un análisis crítico, análisis y síntesis de ideas nuevas y complejas abarcando niveles más integradores y pluridisciplinarios.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
F1 Desarrollo de los contenidos teóricos-prácticos de la materia, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.	28	100
F2 Resolución de problemas y casos prácticos, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.	14	100
F3 Prácticas en los laboratorios docentes: realización de prácticas y proyectos en grupos de 2-3 estudiantes.	56	50
F4 Proyectos individuales o en grupos reducidos: realización, individual o en grupos reducidos de 3-5 estudiantes, de proyectos de desarrollo de un sistema, aplicación o servicio en el ámbito de las disciplinas propuestas en el Máster.	74	0
F5 Trabajo y estudio autónomo del estudiante relacionado con los contenidos expuestos en las clases teóricas: los estudiantes apoyarán el estudio con ejercicios y problemas resueltos de forma autónoma, individualmente o en pequeños grupos.	100	0
F6 Seminarios especializados o conferencias invitadas impartidas por expertos en el área: conferencias en las que se presentarán los últimos avances y retos en temas vinculados a los contenidos de las materias.	8	100
F7 Actividades de estudio independiente del estudiante, guiado por el tutor académico: orientado a complementar el contenido de las materias con artículos o textos de relevancia y actualidad científica.	0	0



F8 Integración en un entorno investigador o profesional real.	0	0
F9 Actividades de evaluación.	20	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 Clases magistrales teóricas en el aula: cada asignatura especificará la metodología docente más adecuada en su guía docente. Esta podrá incluir tanto en clases magistrales como metodologías de aprendizaje cooperativo (ej., método del caso).		
M2 Aprendizaje basado en casos y problemas: el ámbito científico-técnico de las materias contempladas exige alto contenido práctico para fijar el elevado nivel de abstracción.		
M3 Aprendizaje en laboratorios: trabajo de preparación previo de las prácticas (lectura, estudio, realización de ejercicios), análisis del problema, formulación de la solución, pruebas de validación y análisis de resultados, elaboración de informes y memorias, y presentación final.		
M4 Tutorías individuales.		
M6 Exposiciones orales, por parte de los estudiantes, de trabajos originales, desarrollados individualmente o en grupo.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E1 Examen final.	20.0	50.0
E2 Evaluación de memorias, informes y presentaciones sobre las prácticas realizadas en los laboratorios.	40.0	70.0
E3 Evaluación de un proyecto basado en documentos entregables, revisiones intermedias y presentación final de los resultados.	10.0	40.0
E4 Evaluación continua sobre la participación en actividades presenciales, la realización de problemas y ejercicios.	0.0	10.0
E5 Aprovechamiento y participación en seminarios: los alumnos entregarán un breve informe/resumen sobre los seminarios impartidos por expertos. Se valorará la capacidad de síntesis y énfasis en los conceptos más relevantes.	0.0	10.0
E6 Informes de aprovechamiento del tutor.	0.0	0.0
NIVEL 2: Materia 3.3: Iniciación al Trabajo de Fin de Máster		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		12
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No



FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</p> <p>Diseño y desarrollo de un proyecto de un sistema, aplicación o servicio en el ámbito de conocimiento de las materias abarcadas en el Máster de complejidad suficiente, de forma que sea posible, por medio de la evaluación de sus resultados, determinar si el estudiante ha adquirido los conocimientos y competencias asociados al título.</p> <p>Elaboración y defensa de un informe sobre el proyecto realizado en el que el estudiante demuestre su capacidad para analizar problemas complejos, diseñar e implementar soluciones tecnológicas para dichos problemas dentro del ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación, así como su capacidad de análisis, síntesis, presentación y comunicación.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>CONTENIDOS</p> <p>El Trabajo Fin de Máster es un trabajo original realizado individualmente por el estudiante bajo la dirección y supervisión de un tutor, y que ha de ser presentado y defendido de forma individual y pública ante un tribunal universitario. Su desarrollo, consistente en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación, debe involucrar la articulación de los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos a lo largo de su formación de máster. Adicionalmente debe tener carácter formativo, abordar problemas propios del área profesional correspondiente y en su caso servir de preparación para posteriores etapas de formación académica en estudios de doctorado, incorporando componentes de I+D+i. El trabajo involucrará la realización de estudios, valoraciones e informes acerca de las tecnologías disponibles, innovaciones y alternativas. Finalmente, debe ser realizado con rigor profesional o en su caso científico y ser conforme a los principios éticos.</p> <p>Contenidos: Realización, presentación y defensa del Trabajo de Fin de Master.</p> <p>Competencias específicas: No se asocian competencias específicas a esta materia aunque, siendo una ampliación del TFM para cursar en movilidad, la competencia específica desarrollada sería una ampliación de la TFM1.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>OBSERVACIONES</p> <p>El objetivo de esta materia es facilitar la realización del Trabajo de Fin de Máster en el marco de convenios de movilidad internacional con programas de Máster similares, para lo cual, en base al análisis realizado en la sección 2.2, se prevé necesaria la posibilidad de que la duración de este Trabajo se pueda extender a lo largo de un semestre. Por ello, la descripción de esta materia es, salvo por estas observaciones, idéntica a la de la materia única del Módulo 4. No se contempla la elección de esta materia optativa fuera del citado marco.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
IT1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.		
IT5 - Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos y recursos humanos en todos los ámbitos de la Ingeniería de Telecomunicación siguiendo criterios de calidad y medioambientales.		
IT6 - Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos.		
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		
TR3 - Capacidad para seleccionar la metodología adecuada para formular juicios a partir de información incompleta o limitada incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, una reflexión sobre la responsabilidad social o ética ligada a la solución que se proponga en cada caso.		
TR4 - Capacidad para transmitir de un modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación mas avanzada, así como los fundamentos mas relevantes sobre		



los que se sustentan. Capacidad para argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones de un modo claro y sin ambigüedades, sin dejar de considerar puntos de vista alternativos o complementarios.

TR5 - Capacidad para trabajar en equipos o proyectos tecnológicos o de investigación en un contexto internacional y multidisciplinar.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
F1 Desarrollo de los contenidos teóricos-prácticos de la materia, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.	0	0
F2 Resolución de problemas y casos prácticos, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.	0	0
F3 Prácticas en los laboratorios docentes: realización de prácticas y proyectos en grupos de 2-3 estudiantes.	0	0
F4 Proyectos individuales o en grupos reducidos: realización, individual o en grupos reducidos de 3-5 estudiantes, de proyectos de desarrollo de un sistema, aplicación o servicio en el ámbito de las disciplinas propuestas en el Máster.	0	0
F5 Trabajo y estudio autónomo del estudiante relacionado con los contenidos expuestos en las clases teóricas: los estudiantes apoyarán el estudio con ejercicios y problemas resueltos de forma autónoma, individualmente o en pequeños grupos.	260	0
F6 Seminarios especializados o conferencias invitadas impartidas por expertos en el área: conferencias en las que se presentarán los últimos avances y retos en temas vinculados a los contenidos de las materias.	0	0
F7 Actividades de estudio independiente del estudiante, guiado por el tutor académico: orientado a complementar el contenido de las materias con artículos o textos de relevancia y actualidad científica.	38	0
F8 Integración en un entorno investigador o profesional real.	0	0
F9 Actividades de evaluación.	2	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M2 Aprendizaje basado en casos y problemas: el ámbito científico-técnico de las materias contempladas exige alto contenido práctico para fijar el elevado nivel de abstracción.

M3 Aprendizaje en laboratorios: trabajo de preparación previo de las prácticas (lectura, estudio, realización de ejercicios), análisis del problema, formulación de la solución, pruebas de validación y análisis de resultados, elaboración de informes y memorias, y presentación final.

M4 Tutorías individuales.

M5 Planificación de lecturas dirigidas o guiadas por el tutor académico.

M6 Exposiciones orales, por parte de los estudiantes, de trabajos originales, desarrollados individualmente o en grupo.

M7 Realización de informes de planificación e actividades y de descripción de resultados.



5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
E1 Examen final.	0.0	0.0
E2 Evaluación de memorias, informes y presentaciones sobre las prácticas realizadas en los laboratorios.	0.0	0.0
E3 Evaluación de un proyecto basado en documentos entregables, revisiones intermedias y presentación final de los resultados.	90.0	95.0
E4 Evaluación continua sobre la participación en actividades presenciales, la realización de problemas y ejercicios.	0.0	0.0
E5 Aprovechamiento y participación en seminarios: los alumnos entregarán un breve informe/resumen sobre los seminarios impartidos por expertos. Se valorará la capacidad de síntesis y énfasis en los conceptos más relevantes.	0.0	0.0
E6 Informes de aprovechamiento del tutor.	5.0	10.0
5.5 NIVEL 1: Trabajo Fin de Máster		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Materia 4.1: Trabajo de Fin de Máster		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
ECTS NIVEL 2	12	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		12
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
RESULTADOS DE APRENDIZAJE		



Diseño y desarrollo de un proyecto de un sistema, aplicación o servicio en el ámbito de conocimiento de las materias abarcadas en el Máster de complejidad suficiente, de forma que sea posible, por medio de la evaluación de sus resultados, determinar si el estudiante ha adquirido los conocimientos y competencias asociados al título.

Elaboración y defensa de forma individual y pública de un informe sobre el proyecto realizado en el que el estudiante demuestre su capacidad para analizar problemas complejos, diseñar e implementar soluciones tecnológicas para dichos problemas dentro del ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación, así como su capacidad de análisis, síntesis, presentación y comunicación.

5.5.1.3 CONTENIDOS

CONTENIDOS

El Trabajo Fin de Máster es un trabajo original realizado individualmente por el estudiante bajo la dirección y supervisión de un tutor, y que ha de ser presentado y defendido de forma individual y pública ante un tribunal universitario. Su desarrollo, consistente en un proyecto en el ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación, debe involucrar la articulación de los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos a lo largo de su formación de máster. Adicionalmente debe tener carácter formativo, abordar problemas propios del área profesional correspondiente y en su caso servir de preparación para posteriores etapas de formación académica en estudios de doctorado, incorporando componentes de I+D+i. El trabajo involucrará la realización de estudios, valoraciones e informes acerca de las tecnologías disponibles, innovaciones y alternativas. Finalmente, debe ser realizado con rigor profesional o en su caso científico y ser conforme a los principios éticos.

Contenidos: Realización, presentación y defensa del Trabajo de Fin de Master.

Competencias específicas: TFM1

5.5.1.4 OBSERVACIONES

OBSERVACIONES

Se fomentará y facilitará la realización del proyecto correspondiente al trabajo de fin de máster en un entorno profesional (bien en una empresa externa o asociado a un proyecto de investigación o de transferencia tecnológica), que requiera la aplicación de los conocimientos y competencias asociados al título y que permita comprobar que el estudiante ha logrado obtener las capacidades necesarias para analizar problemas complejos, diseñar soluciones tecnológicas para dichos problemas, e implementarlas dentro del ámbito de la Ingeniería Informática en el ámbito de las materias propuestas.

En caso de realizar este proyecto en la Escuela Politécnica Superior, al estudiante se le asignará un tutor que será un profesor de este Centro. En caso de que el estudiante decida realizar este proyecto en un centro no asociado a la Escuela Politécnica Superior, se le asignará un tutor de dicho centro y un ponente académico: el tutor será responsable de establecer el programa de trabajo, el cual necesariamente deberá tener un componente formativo suficiente, y de realizar un seguimiento del trabajo del estudiante: el ponente académico será un profesor de la Escuela Politécnica Superior, responsable de verificar que las actividades a realizar involucran la aplicación de los conocimientos y competencias asociados al título, y que el proyecto cumple los requisitos académicos y formativos correspondientes a un trabajo de fin de máster.

La defensa de dicho trabajo se realizará una vez aprobadas el resto de asignaturas necesarias para finalizar los estudios de Máster. El trabajo de fin de Máster será evaluado mediante la elaboración de un informe sobre los resultados del proyecto realizado por el estudiante y su defensa por parte del estudiante ante un tribunal universitario. Esta defensa será individual y pública.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

IT1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.

IT5 - Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos y recursos humanos en todos los ámbitos de la Ingeniería de Telecomunicación siguiendo criterios de calidad y medioambientales.

IT6 - Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos.

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

TR3 - Capacidad para seleccionar la metodología adecuada para formular juicios a partir de información incompleta o limitada incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, una reflexión sobre la responsabilidad social o ética ligada a la solución que se proponga en cada caso.

TR4 - Capacidad para transmitir de un modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación mas avanzada, así como los fundamentos mas relevantes sobre los que se sustentan. Capacidad para argumentar y justificar lógicamente dichas decisiones de un modo claro y sin ambigüedades, sin dejar de considerar puntos de vista alternativos o complementarios.

TR5 - Capacidad para trabajar en equipos o proyectos tecnológicos o de investigación en un contexto internacional y multidisciplinar.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS



TFM1 - Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
F1 Desarrollo de los contenidos teóricos-prácticos de la materia, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.	0	0
F2 Resolución de problemas y casos prácticos, tanto en el aula de teoría como en los laboratorios docentes.	0	0
F3 Prácticas en los laboratorios docentes: realización de prácticas y proyectos en grupos de 2-3 estudiantes.	0	0
F4 Proyectos individuales o en grupos reducidos: realización, individual o en grupos reducidos de 3-5 estudiantes, de proyectos de desarrollo de un sistema, aplicación o servicio en el ámbito de las disciplinas propuestas en el Máster.	0	0
F5 Trabajo y estudio autónomo del estudiante relacionado con los contenidos expuestos en las clases teóricas: los estudiantes apoyarán el estudio con ejercicios y problemas resueltos de forma autónoma, individualmente o en pequeños grupos.	260	0
F6 Seminarios especializados o conferencias invitadas impartidas por expertos en el área: conferencias en las que se presentarán los últimos avances y retos en temas vinculados a los contenidos de las materias.	0	0
F7 Actividades de estudio independiente del estudiante, guiado por el tutor académico: orientado a complementar el contenido de las materias con artículos o textos de relevancia y actualidad científica.	38	0
F8 Integración en un entorno investigador o profesional real.	0	0
F9 Actividades de evaluación.	2	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M2 Aprendizaje basado en casos y problemas: el ámbito científico-técnico de las materias contempladas exige alto contenido práctico para fijar el elevado nivel de abstracción.		
M3 Aprendizaje en laboratorios: trabajo de preparación previo de las prácticas (lectura, estudio, realización de ejercicios), análisis del problema, formulación de la solución, pruebas de validación y análisis de resultados, elaboración de informes y memorias, y presentación final.		
M4 Tutorías individuales.		
M5 Planificación de lecturas dirigidas o guiadas por el tutor académico.		
M6 Exposiciones orales, por parte de los estudiantes, de trabajos originales, desarrollados individualmente o en grupo.		
M7 Realización de informes de planificación e actividades y de descripción de resultados.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA



E1 Examen final.	0.0	0.0
E2 Evaluación de memorias, informes y presentaciones sobre las prácticas realizadas en los laboratorios.	0.0	0.0
E3 Evaluación de un proyecto basado en documentos entregables, revisiones intermedias y presentación final de los resultados.	90.0	95.0
E4 Evaluación continua sobre la participación en actividades presenciales, la realización de problemas y ejercicios.	0.0	0.0
E5 Aprovechamiento y participación en seminarios: los alumnos entregarán un breve informe/resumen sobre los seminarios impartidos por expertos. Se valorará la capacidad de síntesis y énfasis en los conceptos más relevantes.	0.0	0.0
E6 Informes de aprovechamiento del tutor.	5.0	10.0



6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad Autónoma de Madrid	Profesor Contratado Doctor	33.8	100	35
Universidad Autónoma de Madrid	Ayudante Doctor	13.8	100	8
Universidad Autónoma de Madrid	Profesor Titular de Universidad	43.8	100	50
Universidad Autónoma de Madrid	Catedrático de Universidad	8.8	100	7
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 %
90	10	80
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p>8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROGRESO Y LOS RESULTADOS</p> <p>En el Sistema de Garantía Interna de Calidad de los Planes de Estudios de la Escuela Politécnica Superior (Sistema de Garantía Interna de Calidad-SGIC), se recogen los Procedimientos de Evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado (epígrafe 9.2, sub-puntos 9.2.1. y 9.2.2.). Estos procedimientos vienen descritos por una serie de fichas en las que se detallan los indicadores de seguimiento, control y evaluación además de los responsables de llevarlos a la práctica y proponer acciones de mejora sobre las desviaciones previstas. Las fichas E2-F1 hacen alusión a la calidad de la enseñanza y el uso de los datos para su mejora. Por su parte, las fichas E2-F2 analizan los resultados del aprendizaje mientras que las fichas E2-F3 inciden en el uso de los datos sobre resultados de aprendizaje para su optimización.</p>		

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	http://www.uam.es/EPS/Sgic/1242668499381.htm?language=es&nodepath=Manual%20y%20Registro%20del%20SGIC
--------	---

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN	
CURSO DE INICIO	2014
Ver Apartado 10: Anexo 1.	
10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN	
<p>10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</p> <p>La implantación del nuevo Máster que aquí se presenta no supone la extinción de ningún título previo, por lo que no se contempla un procedimiento de adaptación.</p>	
10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN	
CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO



NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
51380809M	José María	Martínez	Sánchez
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Avda. Francisco Tomás y Valiente, 11	28049	Madrid	Madrid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
director.eps@uam.es	647378186	914972107	Director de la Escuela Politécnica Superior
11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
05255176K	Juan Antonio	Huertas	Martínez
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C/ Einstein, 1. Edificio Rectorado. Ciudad Universitaria de Cantoblanco	28049	Madrid	Madrid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vicerektorado.docencia@uam.e	638090858	914973970	Vicerrector de Docencia, Innovación Educativa y Calidad
El Rector de la Universidad no es el Representante Legal			
Ver Apartado 11: Anexo 1.			
11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título no es el solicitante			
NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
08944440Q	José Luis	Masa	Campos
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Avda. Francisco Tomás y Valiente, 11	28049	Madrid	Madrid
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
coordinador.master.ing.tel@uam	660006185	914972107	Coordinador del Máster en Ingeniería de Telecomunicación



Apartado 2: Anexo 1

Nombre :Modificación apartado 2 justificacion para aplicación tras alegación.pdf

HASH SHA1 :F20CF873B949ED9120DBA5639906256A9EB6EDAE

Código CSV :366683486897068130978297

Ver Fichero: Modificación apartado 2 justificacion para aplicación tras alegación.pdf



Apartado 4: Anexo 1

Nombre :Modificación apartado 4_1_sistema_informacion_previo_para aplicacion.pdf

HASH SHA1 :91598BD83100A5DA42774E48591C03B30DD43F13

Código CSV :361395106362236585333025

Ver Fichero: Modificación apartado 4_1_sistema_informacion_previo_para aplicacion.pdf



Apartado 5: Anexo 1

Nombre :Modificación apartado 5_1 plan de estudios para aplicacion.pdf

HASH SHA1 :8F51DD66AC419B1ED808AD5E26CDA9B9A716BC39

Código CSV :362966432518709653330405

Ver Fichero: Modificación apartado 5_1 plan de estudios para aplicacion.pdf



Apartado 6: Anexo 1

Nombre :6.1- Personal Académico.pdf

HASH SHA1 :915047F51D8F3065AC7040E11637FA5BC8F99E98

Código CSV :111579136120013416954303

Ver Fichero: 6.1- Personal Académico.pdf



Apartado 6: Anexo 2

Nombre :6.2- Otros Recursos Humanos.pdf

HASH SHA1 :90B6A8A3C8BC6958AB670C24D632E856200AB4CB

Código CSV :111579355207179283398736

Ver Fichero: 6.2- Otros Recursos Humanos.pdf



Apartado 7: Anexo 1

Nombre :Modificación apartado 7 recursos materiales y servicios para aplicación.pdf

HASH SHA1 :BCAA30EACC0B7ECEB7BEF3EA8666305311898648

Código CSV :361394728774353396389730

Ver Fichero: Modificación apartado 7 recursos materiales y servicios para aplicación.pdf



Apartado 8: Anexo 1

Nombre :Modificación apartado 8_1estimacion valores cuantitativos para aplicación tras alegaciones.pdf

HASH SHA1 :8D01660FEBBEDECDDCD5657BD9F570324A7C6FC1

Código CSV :366657688462360937486126

Ver Fichero: Modificación apartado 8_1estimacion valores cuantitativos para aplicación tras alegaciones.pdf



Apartado 10: Anexo 1

Nombre :Modificación apartado 10_1 calendario implantacion para aplicación.pdf

HASH SHA1 :F9FEDE0A6AEDC71D2D27C3F5B8A2B6144CFA2123

Código CSV :361397337287483824737050

Ver Fichero: Modificación apartado 10_1 calendario implantacion para aplicación.pdf



Apartado 11: Anexo 1

Nombre :Delegacion Firma2019.pdf

HASH SHA1 :10A4C66F170A885CC4DC79FD53CEADFC496B736E

Código CSV :357849557095144590240680

Ver Fichero: Delegacion Firma2019.pdf



