

IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

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

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

UNIVERSIDAD SOLICITANTE		CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad de Castilla-La Mancha		Escuela Politécnica de Cuenca	16004388
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Máster		Ingeniería de Telecomunicación	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación por la Universidad de Castilla-La Mancha			
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 Manuel Chicharro Higuera		Vicerrector de Docencia	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		02633318W	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
Miguel Ángel Collado Yurrita		Rector	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		05230079V	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
José Manuel Chicharro Higuera		Vicerrector de Docencia	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		02633318W	
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
C/ Altagracia, 50		13071	Ciudad Real
E-MAIL		PROVINCIA	TELÉFONO
miguelangel.collado@uclm.es		Ciudad Real	679629791
			FAX
			926295385

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: Ciudad Real, AM 18 de diciembre de 2014
	Firma: Representante legal de la Universidad

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación por la Universidad de Castilla-La Mancha	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
LISTADO DE ESPECIALIDADES				
No existen datos				
RAMA		ISCED 1	ISCED 2	
Ingeniería y Arquitectura		Ingeniería y profesiones afines		
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				
Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación				
UNIVERSIDAD SOLICITANTE				
Universidad de Castilla-La Mancha				
LISTADO DE UNIVERSIDADES				
CÓDIGO	UNIVERSIDAD			
034	Universidad de Castilla-La Mancha			
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
72	0	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/MÁSTER
0	66	6
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS	
No existen datos		

1.3. Universidad de Castilla-La Mancha

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
16004388	Escuela Politécnica de Cuenca

1.3.2. Escuela Politécnica de Cuenca

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
35	35	
	TIEMPO COMPLETO	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	60.0	60.0
RESTO DE AÑOS	12.0	60.0
	TIEMPO PARCIAL	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	30.0	60.0
RESTO DE AÑOS	6.0	60.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://www.uclm.es/doc/?id=UCLMDOCID-12-129		
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
G1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.
G2 - Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas de telecomunicación, cumpliendo la normativa vigente, asegurando la calidad del servicio.
G3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
G4 - 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.
G5 - Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería de Telecomunicación siguiendo criterios de calidad y medioambientales.
G6 - Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos.
G7 - 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.
G8 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos.
G9 - Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.
G10 - 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.
G11 - Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones- y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
G12 - Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.
G13 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.
G14 - 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.
G15 - Capacidad 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.
G16 - Capacidad de liderazgo, para el tratamiento de conflictos y la negociación y habilidades en las relaciones interpersonales, así como para el reconocimiento y respeto a la diversidad y la multiculturalidad.
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
No existen datos

3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
E1 - 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.
E2 - Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación.
E3 - Capacidad para implementar sistemas por cable, línea, satélite en entornos de comunicaciones fijas y móviles.
E4 - Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia.
E5 - Capacidad para diseñar sistemas de radionavegación y de posicionamiento, así como los sistemas radar.
E6 - Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos.
E7 - 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.
E8 - 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.
E9 - 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.
E10 - Capacidad para diseñar y fabricar circuitos integrados.
E11 - Conocimiento de los lenguajes de descripción hardware para circuitos de alta complejidad.
E12 - Capacidad para utilizar dispositivos lógicos programables, así como para diseñar sistemas electrónicos avanzados, tanto analógicos como digitales.
E13 - Capacidad para diseñar componentes de comunicaciones como por ejemplo encaminadores, conmutadores, concentradores, emisores y receptores en diferentes bandas.
E14 - Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia.
E15 - Capacidad para desarrollar instrumentación electrónica, así como transductores, actuadores y sensores.
E16 - Capacidad para la integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinarios como por ejemplo en bioingeniería, conversión fotovoltaica, nanotecnología, telemedicina.
E17 - 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
E18 - 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.

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

De acuerdo con el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, de Ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales, modificado por el Real Decreto 861/2010, el acceso a las enseñanzas oficiales de Máster requerirá estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) que faculte en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de Máster. Así mismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al EEES sin necesidad de homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expendedor del título para el acceso a enseñanzas de máster.

Posteriormente, la Orden Ministerial CIN/355/2009, 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, concreta en su apartado 4.2.1 que, para el caso particular de estos estudios, podrá acceder al Máster quien haya adquirido previamente las competencias que se recogen en el apartado 3 de la Orden Ministerial CIN/352/2009, 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 esté de acuerdo con la establecida en el apartado 5 de la citada Orden Ministerial.

Asimismo, y según se recoge en el apartado 4.2.2. de la Orden CIN/355/2009, 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, aún no cubriendo un bloque completo del módulo de tecnologías

específicas y sí 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.

Como tercera vía de acceso, la Orden CIN/355/2009 recoge, en su apartado 4.2.3, que podrán acceder al 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.

Todo lo anterior se entenderá sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 17.2 del Real Decreto 1393/2007, que hace referencia a la posibilidad de que la Universidad pueda incluir requisitos de formación previa en algunas disciplinas; y de lo dispuesto en la disposición adicional cuarta del citado Real Decreto, donde se contempla las particularidades para el acceso de aquellos que estén en posesión de títulos universitarios oficiales obtenidos conforme a planes de estudios anteriores a la entrada en vigor del Real Decreto 1393/2007:

- Quienes estén en posesión de un título oficial de Licenciado, Arquitecto o Ingeniero podrán acceder a las enseñanzas oficiales de Máster sin necesidad de requisito adicional alguno, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 17 del Real Decreto 1393/2007. Además, las universidades, en el ámbito de su autonomía, podrán reconocer créditos a estos titulados teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y los conocimientos derivados de las enseñanzas cursadas y los previstos en el plan de estudios de las enseñanzas de Máster solicitadas.
- Quienes estén en posesión de un título oficial de Diplomado, Arquitecto Técnico o Ingeniero Técnico podrán acceder, igualmente, a la enseñanzas de Máster sin necesidad de requisito adicional alguno, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 17 del Real Decreto 1393/2007, donde se contempla la posibilidad de que la Universidad pueda establecer requisitos de formación previa específica en algunas disciplinas. En todo caso, las universidades, en el ámbito de su autonomía, podrán exigir formación adicional necesaria teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y los conocimientos derivados de las enseñanzas cursadas en los planes de estudios de origen y los previstos en el plan de estudios de las enseñanzas de Máster solicitadas.

Considerando todos estos aspectos, se establecen dos vías de acceso al Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación:

- **Acceso directo.** Tendrán acceso directo al Máster en Ingeniería de Telecomunicación lo estudiantes que acrediten poseer una de las siguientes titulaciones:
 1. Grados que habiliten para el ejercicio profesional de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, regulados por la orden ministerial CIN/352/2009.
 1. Otro grado que, acreditando el haber cursado el módulo de formación básica y el módulo común de la rama, aún no cubriendo un bloque completo del módulo de tecnología específica y sí 48 créditos de los ofertados en el conjunto de los bloques de dicho módulo de un título de grado, habilite para el ejercicio de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, de acuerdo con la Orden Ministerial CIN/352/2009.
 1. Ingeniería de Telecomunicación.
 1. Títulos equivalentes a los anteriores expedidos por instituciones superiores del EEES.
 1. Títulos obtenidos en sistemas educativos ajenos al EEES sin necesidad de homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado.
- **Acceso con formación complementaria.** Podrán acceder a este máster mediante formación complementaria quienes estén en posesión de otros títulos de las ramas de Ingeniería y Arquitectura (graduados, ingenieros técnicos o ingenieros) y de Ciencias Experimentales. En dicha formación complementaria se exigirá, al menos, que el estudiante acredite las competencias correspondientes al módulo común de telecomunicación, y a 48 créditos del conjunto de los bloques de tecnología específica de los títulos de grado que habilitan para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, de acuerdo con la Orden Ministerial CIN/352/2009. Para poder obtener la formación complementaria necesaria se ofertan todas la asignaturas de Formación Básica, Obligatorias y Oportativas del Grado en Sistemas Audiovisuales de Telecomunicación que actualmente impartimos en la Escuela Politécnica de Cuenca.

En todo caso, se reconocerá siempre como formación complementaria las asignaturas cursadas en cualquier otro título de grado que conduzca a la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación. La Comisión Académica del máster establecerá los complementos de formación que el estudiante deberá cursar. Dichos complementos se fijarán en función del perfil e historial del candidato.

Finalmente, cabe indicar que la admisión al Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación estará supeditada a la disponibilidad de plazas. De acuerdo con lo establecido en la normativa de la UCLM, las solicitudes serán valoradas por la Comisión Académica del Máster. Los criterios que se tendrán en cuenta en esta valoración serán los siguientes:

- Idoneidad del título de acceso: hasta un máximo de 40 puntos, de acuerdo con el orden siguiente:
- Titulados sin necesidad de complementos de formación: hasta un máximo de 40 puntos, en función de la titulación de acceso:
 - Grados habilitantes para la profesión de Ing. Técnica de Telecomunicación: 40 puntos.
 - Grados no habilitantes para la profesión de Ing. Técnica de Telecomunicación: 30 puntos.
 - Título de Ingeniero de Telecomunicación anterior al RD 1393/2007: 30 puntos.
 - Títulos extranjeros dentro del EEES: 20 puntos.
 - Títulos extranjeros ajenos al EEES: 10 puntos.

- Titulados con necesidad de complementos de formación: hasta un máximo de 20 puntos, en función de la cantidad de complementos de formación a realizar:
- Entre 6 y 30 ECTS: 20 puntos.
- Entre 30 y 60 ECTS: 10 puntos.
- Más de 60 ECTS: 0 puntos.
- Valoración del expediente académico de la titulación universitaria oficial que da acceso al máster: hasta un máximo de 40 puntos en función de la nota media.
- Formación complementaria (cursos, seminarios u otras actividades de formación, acreditadas documentalmente) o experiencia profesional relacionada con el contenido del máster: hasta un máximo de 10 puntos.
- Nivel de conocimientos de lengua inglesa y española: hasta un máximo de 10 puntos. Con carácter general, para ambas vías de acceso descritas anteriormente, el estudiante deberá acreditar un nivel mínimo equivalente al B1, de acuerdo con el Marco Europeo de Referencia para las Lenguas, de español, dado que la titulación será impartida en este idioma. La valoración de este apartado se obtendrá de acuerdo a los siguientes criterios, teniendo en cuenta que el idioma nativo del estudiante no se considerará dentro de los mismos:
- Nivel B2 en inglés o español: 5 puntos.
- Nivel C1 en inglés o español: 7.5 puntos.
- Nivel C2 en inglés o español: 10 puntos.

Para acreditar el nivel de idioma, se podrá utilizar cualquiera de los mecanismos de acreditación reflejados en la normativa de ¿Acreditación del conocimiento de una lengua extranjera para la obtención del título de grado en la UCLM y para el acceso a determinados estudios de máster universitario¿ (aprobada por acuerdo de Consejo de Gobierno de 2 de marzo de 2010 y modificado por el Consejo de Gobierno de 26 de febrero de 2013), la cual se encuentra disponible en el enlace web www.uclm.es/doc/?id=UCLMDOCID-12-20, o se deberá superar una prueba de nivel diseñada por la Comisión Académica del Máster para tal fin.

No obstante, si no hay situación de insuficiencia de plazas, la Comisión Académica del Máster podrá admitir estudiantes sin necesidad de priorizarlos en función de los méritos.

Según el ¿Reglamento para la elaboración, diseño y aprobación de las nuevas enseñanzas de máster universitario en la UCLM¿ (Aprobado por el Consejo de Gobierno de 9 de diciembre de 2008 y disponible en el enlace web <http://www.uclm.es/doc/?id=UCLMDOCID-12-30>), la Comisión Académica del Máster estará compuesta por un mínimo de tres profesores y un máximo de cinco, nombrados por la Comisión de Reforma de Títulos y Planes de Estudios a propuesta del Coordinador del Máster, entre los profesores que impartan docencia en el programa y tengan vinculación permanente a la UCLM y dedicación a tiempo completo. En todo caso, en su constitución se buscará una representación adecuada de los Departamentos participantes en el programa. Todos sus miembros desarrollarán sus funciones por un periodo de cuatro años.

En función de esta normativa, la Comisión Académica del máster propuesto estará compuesta por los siguientes miembros:

- Coordinador del máster: será un profesor doctor nombrado por el Rector, a propuesta de la Junta de Centro de la Escuela Politécnica de Cuenca y previo informe de la Comisión de Reforma de Títulos y Planes de Estudios.
- Secretario: será un profesor doctor del Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Automática y Comunicaciones con docencia en el máster que representará el área docente mayoritaria de Teoría de Señal y Comunicaciones.
- Vocal: será un profesor doctor del Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Automática y Comunicaciones con docencia en el máster que representará el área docente de Tecnología Electrónica.
- Vocal: será un profesor doctor de uno de los restantes departamentos participantes minoritariamente en el máster, con docencia en el mismo, que representará las áreas docentes de Sistemas Informáticos, Matemáticas, Física Aplicada y Organización de Empresas.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

Al inicio de cada curso académico, la Escuela Politécnica de Cuenca, al igual que para el Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales de Telecomunicación, ofrecerán una serie de actividades de apoyo y orientación al estudiante. Así, una de las actividades que tradicionalmente ofrece la Escuela Politécnica de Cuenca es la Jornada de Acogida de los estudiantes de nuevo ingreso, informándoles principalmente sobre:

- Servicios y funcionamiento de la UCLM y de la Escuela Politécnica de Cuenca. Se ofrece una charla por parte de la Dirección del centro donde se da información a los estudiantes sobre: la estructura organizativa del mismo y de la Universidad, servicios, infraestructuras y horarios del Centro y de la Universidad, plazos y normativas importantes, prácticas en empresa, programas de intercambio con otras universidades, calendario académico, plan de estudios, web del centro, documentación de las asignaturas, guías docentes, metodologías docentes, tutorías docentes, tutorías personalizadas, presentación de los profesores, etc. También se realiza una visita guiada por la Escuela para enseñarles los laboratorios y aulas.
- Servicio y funcionamiento de la delegación de alumnos. En este caso, un representante de la delegación de alumnos imparte una charla informativa sobre los servicios, ubicación y funcionamiento de la misma, así como del calendario para la elección de sus representantes. También se anima a los estudiantes a participar y formar parte de ella.

- Servicios y funcionamiento de la Biblioteca del campus de Cuenca. En este caso, un representante de la Biblioteca imparte una charla informativa donde se explica los servicios y el funcionamiento de la Biblioteca. También se hace una visita a la Biblioteca, así como un breve taller en el laboratorio sobre cómo utilizar los servicios on-line.

Otras actividades que se organizan en la Escuela Politécnica de Cuenca para integrar, apoyar y orientar a los estudiantes una vez matriculados en el centro son las siguientes:

- Asignación de un tutor personalizado para cada alumno, en los primeros días del inicio del curso académico, que se encarga de guiar al alumno por la titulación, resolviendo posibles dudas y aconsejando al mismo sobre la toma de ciertas decisiones y/o actuaciones. Este tutor se mantiene a lo largo de toda la permanencia del estudiante en el centro para llevar un seguimiento lo más individualizado posible.
- Por otro lado, cada profesor ejerce a lo largo de cada semestre las correspondientes tutorías académicas relacionadas con las materias o asignaturas que imparte.
- Organización y realización, a lo largo del año académico, de Cursos de Formación Complementaria, de carácter muy específico, vinculados con la titulación. Dicha formación es adicional a la recibida en la titulación y enriquece el perfil docente, humanístico y profesional de los estudiantes.
- Organización y realización de un Ciclo de Conferencias de Información Técnica vinculadas con la titulación desarrollado a lo largo de todo el curso académico.
- Realización de visitas a empresas, ferias y eventos relacionados con el sector profesional en el que se enmarca la titulación, también desarrolladas a lo largo de todo el curso académico.

Estas actividades se vienen realizando en la Escuela Politécnica de Cuenca desde hace muchos años, lo que ha permitido mejorarlas con cada edición y afrontar el futuro con una sólida experiencia que garantiza el éxito de las mismas.

Además, tiene disponible multitud de recursos relacionados con la titulación a través de la web oficial de la Escuela Politécnica de Cuenca www.epc.uclm.es, que es mantenida y actualizada desde la propia Escuela y donde el alumno puede encontrar información de apoyo y orientación y noticias de interés relacionadas con la escuela. Ahí también está disponible el buzón telemático de sugerencias e información sobre la gestión de las prácticas externas y del trabajo fin de grado/máster. Asimismo, la UCLM también facilita la plataforma digital de teleenseñanza Moodle como herramienta de apoyo docente y de tutorización on-line, plataforma que ya en la actualidad es usada ampliamente por el personal docente del centro.

Esta plataforma de teleenseñanza es especialmente relevante para el estudiante, puesto que dispone de contenidos especialmente elaborados para el aprendizaje autodirigido, incluyendo las actividades de aprendizaje on-line detalladas por semanas que los estudiantes deben llevar a cabo, facilitando así el seguimiento en ausencia de alguna de las clases presenciales. También dispondrá en el próximo curso 2015/2016 de herramientas especializadas de comunicación, como software de videoconferencia para la interacción síncrona entre el profesor y los estudiantes utilizando imagen y sonido; software de streaming de vídeo para el acceso a sesiones y contenidos grabados por profesores; laboratorios virtuales para la ejecución remota del software necesario, sustituyendo parte de los laboratorios presenciales y permitiendo el mismo tipo de actividad práctica que los estudiantes presenciales.

(Información Institucional)

Por otro lado y con carácter más general, la UCLM también ofrece a los estudiantes de máster los mismos recursos tecnológicos que ya habría puesto a su disposición durante su etapa de alumnos de grado, destacando los siguientes:

- Acceso a los contenidos específicos de carácter administrativo incluidos en el perfil de acceso de alumno de nuestra página web www.uclm.es. En él podrán encontrar información sobre becas, alojamiento, matrícula, catálogo bibliográfico, etc.
- En esa misma página web podrán encontrar los contenidos académicos y oferta de servicios de todos los centros de la Universidad.
- Acceso al buzón del alumno (www.uclm.es/contacto) como cauce para canalizar sus consultas de carácter administrativo durante su estancia en la universidad.
- Cuentas de correo electrónico a través de las cuales se les hace llegar información administrativa puntual sobre determinados procesos (cita previa de matrícula, becas, etc.).
- Consulta de su expedientes administrativos en red a través de la aplicación informática específica.
- Realización de automatrícula, bien de forma asistida con cita previa en sala o a través de Internet. A tal efecto se programan acciones formativas en todos los campus por parte de las Unidades de Gestión de Alumnos de Campus. También se les remite un enlace a su cuenta de correo electrónico para descargarse el manual de automatrícula.
- Para la utilización de todos estos recursos se facilitan a todos nuestros alumnos una clave de acceso (PIN) para garantizar la confidencialidad y seguridad en sus operaciones.
- Próximamente se irán incorporando nuevas funcionalidades de información y apoyo administrativo con una fuerte base tecnológica.

Para una atención más personalizada como se decía anteriormente, las Unidades de Gestión de Alumnos de Campus UGAC se convierten en el eje fundamental de la información y la gestión administrativa de cara al estudiante.

También a través del call center como punto único de acceso telefónico a nuestra Universidad desde donde derivarán la llamada al departamento encargado de atenderla.

Nuestra Universidad, sensible a los problemas a los que se enfrentan las personas que sufren algún tipo de discapacidad en su incorporación al mundo universitario, puso en marcha el Servicio de Atención al Estudiante Discapacitado (SAED). Este servicio pretende salvar dichas dificultades aportando los elementos de apoyo necesarios para dar una solución individualizada a cada alumno. La información sobre servicios se encuentra en la siguiente dirección web:

http://www.uclm.es/organos/vic_estudiantes/saed/

Para aquellos alumnos que desean, en virtud de los distintos convenios o programas de intercambio que tiene establecidos nuestra Universidad, realizar estancias en otras universidades o bien de aquellos que nos visitan, ponemos a su disposición la Oficina de Relaciones Internacionales (ORI), la cual bien a través de su página web <http://www.uclm.es/ori> o de los distintos folletos informativos facilita información de todo tipo para estos estudiantes.

Conscientes de la importancia de una visión más integral del alumno, el Vicerrectorado de Estudiantes creó el Servicio de Atención Psicopedagógica (SAP) en los campus de nuestra Universidad. En ellos, además de una atención personalizada, podrán participar en los distintos talleres que desde él se organizan y de los cuales pueden obtener información a través de su página web http://www.uclm.es/organos/vic_estudiantes/sap/.

La UCLM pone también a disposición de sus alumnos y graduados el Centro de Información y Promoción del Empleo (CIPE) a través del cual podrán acceder a bolsas de empleo, asesoramiento y orientación laboral, aula permanente de autoempleo, información académico-laboral, o visitar el foro UCLM Empleo que anualmente se convoca con carácter rotatorio en cada uno de los campus y que se constituye como un punto de encuentro imprescindible entre el mundo académico y el profesional. Sus servicios están disponibles en la página web <https://cipe.uclm.es/>.

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

A todos los estudiantes que hayan cursado estudios antiguos de segundo ciclo, incluidos los que hayan estudiado Ingeniería de Telecomunicación, o a quienes hayan cursado estudios de nivel de máster en universidades españolas o de otros países, se les podrá reconocer créditos en los términos de la *¿Normativa sobre reconocimiento y transferencia de créditos en la UCLM¿* (aprobada por el Consejo de Gobierno del 18 de junio de 2009, modificada por Acuerdo de Consejo de Gobierno de 21 de febrero de 2012), la cual se puede encontrar en el enlace <http://www.uclm.es/doc/?id=UCLMDOCID-12-130>. No obstante, en caso de conflicto será la Comisión Académica del Máster la que decidirá de manera personalizada qué asignaturas deberá cursar cada alumno.

De forma resumida, para el reconocimiento de créditos en el máster propuesto, la normativa establece las siguientes reglas:

- Quienes estando en posesión de un título oficial de Licenciado, Arquitecto o Ingeniero, accedan a las enseñanzas conducentes a la obtención de un título de Máster Universitario podrán obtener reconocimiento de créditos por materias previamente cursadas, teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las enseñanzas superadas y los previstos en el plan de estudios del Máster Universitario.
- Igualmente, entre enseñanzas de Máster Universitario, sean de la fase docente de Programas de Doctorado regulados por el Real Decreto 778/1998, de Programas Oficiales de Postgrado desarrollados al amparo del Real Decreto 56/2005 o de títulos de Máster desarrollados al amparo del Real Decreto 1393/2007, serán objeto de reconocimiento las materias cursadas en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las enseñanzas superadas y los previstos en el plan de estudios del título de Máster que se curse en el momento de la solicitud.
- En el caso de títulos oficiales de Máster que habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas en España, para los que el Gobierno haya establecido las condiciones a las que han de adecuarse los planes de estudios, se reconocerán los créditos de los módulos definidos en la correspondiente norma reguladora. En caso de no haberse superado íntegramente un determinado

módulo, el reconocimiento se llevará a cabo por materias o asignaturas en función de las competencias y conocimientos asociados a las mismas.

Finalmente, aunque la *¿Normativa sobre reconocimiento y transferencia de créditos en la UCLM¿* permite un reconocimiento de hasta el 15% del total de créditos de la titulación por experiencia profesional y enseñanzas universitarias no oficiales, no se considera oportuna su aplicación en los estudios propuestos. De hecho, esta normativa también recomienda aplicar preferentemente dicho reconocimiento a créditos correspondientes a materias eminentemente prácticas (más del 50% de su total), presentando todas las materias del plan de estudios propuesto un contenido práctico de únicamente el 30%.

4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

Tal como se ha indicado anteriormente, la titulación propuesta no contempla la exigencia de complementos formativos para los alumnos que accedan por la vía directa. La definición de contenidos de formación para el resto de alumnos que pretendan entrar será decisión de la Comisión Académica del máster. En todo caso, estos complementos de formación no formarían parte del máster, y se nutrirán de asignaturas impartidas en el Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales de Telecomunicación de la UCLM. Para el caso particular de los titulados en ingeniería técnica de Telecomunicación, los complementos de formación que tendrán que cursar será similar a los que requerirían para realizar su adaptación al grado.

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Actividades de evaluación.		
Realización del trabajo fin de máster		
Realización de documentación técnica		
Tutorías individuales		
Exposición y realización de proyectos sencillos, de manera individual o en grupo [Práctica de laboratorio/informáticas]		
Presentación en el aula de los conceptos teóricos		
Resolución de ejercicios [Práctica de aula]		
Realización de prácticas de laboratorio/informáticas		
Realización de documentación técnica		
Tutorías individuales o en grupo.		
Estudio personal del alumno.		
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Interacción directa entre profesor y alumno		
Trabajo guiado en la planificación y seguimiento del mismo, y autónomo en su desarrollo.		
Redacción de la memoria del trabajo fin de máster bajo la supervisión del director del proyecto y preparación de la presentación		
Presentación individual del trabajo fin de máster		
Clase magistral participativa		
Resolución de problemas y ejercicios prácticos de forma participativa en el aula		
Trabajo tutorizado en el laboratorio		
Trabajo autónomo individual o en grupo para la redacción de las memorias de prácticas		
Trabajo autónomo individual o en grupo para la realización de proyectos. Su seguimiento y exposición será presencial		
Pruebas escritas de teoría.		
Pruebas prácticas de laboratorio.		
Presentación individual o en grupo de memorias de prácticas		
Autónoma del alumno.		
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
Informe del director/es		
Memoria del trabajo		
Presentación oral y defensa del trabajo		
Pruebas escritas		
Pruebas prácticas de laboratorio y otros trabajos		
5.5 NIVEL 1: Tecnologías de telecomunicación		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Sistemas de comunicaciones avanzados		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	24	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
13,5	10,5	

ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Comunicaciones avanzadas		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	4,5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
4,5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Sistemas de alta frecuencia		
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: Radiocomunicaciones		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	4,5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
4,5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Sistemas avanzados		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	4,5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	4,5	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS

No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Sistemas de comunicaciones vía satélite y posicionamiento		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	4,5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
4,5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprensión de los conceptos de filtrado lineal óptimo de Wiener-Kolmogorov y su uso para minimizar el ruido (mínimo error cuadrático medio), de filtrado adaptativo y su aplicación en los sistemas actuales de comunicaciones. 2. Conocimiento de los conceptos básicos de los sistemas MIMO y sus aplicaciones en comunicaciones. 3. Conocimiento de las técnicas avanzadas de procesamiento de señal aplicadas a señales multimedia en sistemas de comunicaciones. 4. Comprensión de las técnicas de modulación codificada Trellis TCM (Trellis Coded Modulation), del algoritmo de Viterbi y su eficacia en la protección contra errores de transmisión. 5. Conocimiento de las técnicas avanzadas de codificación de canal. 6. Conocimiento de las técnicas de recepción y detección en canales dispersivos que introducen interferencia entre símbolos (ISI). 7. Comprensión de los esquemas de modulación multipulso y multiportadora. 8. Comprensión de las técnicas de espectro ensanchado y su aplicación a los actuales sistemas de comunicaciones. 9. Conocimiento y comprensión del funcionamiento de dispositivos pasivos de comunicaciones en la banda de microondas. 10. Diseño de dispositivos pasivos de comunicaciones en la banda de microondas. 11. Conocimiento y comprensión de las tecnologías de fabricación más comunes en el diseño de dispositivos pasivos para la banda de microondas. 12. Conocimiento y comprensión de las configuraciones típicas más comunes para la implementación de dispositivos activos para sistemas de comunicación en la banda de microondas. 13. Conocimiento, comprensión del funcionamiento y diseño de dispositivos activos de comunicaciones en la banda de microondas. 14. Conocimiento y comprensión de las tecnologías de fabricación y métodos de integración más comunes en el diseño de dispositivos activos para la banda de microondas. 15. Diseño de circuitos o subsistemas de comunicaciones de radiofrecuencia o microondas. 16. Comprensión del funcionamiento de los programas de análisis de circuitos de microondas. 17. Conocimiento de las técnicas de medida y los instrumentos de laboratorio que funcionan a frecuencias de microondas y de ondas milimétricas. 18. Conocimiento de los procesos de fabricación más comunes para dispositivos ópticos y fibras ópticas. 19. Comprensión de los mecanismos fundamentales en los que se basan los emisores y detectores ópticos. 20. Conocimiento de los mecanismos físicos implicados en la amplificación óptica. 21. Conocimiento de las diferentes tipos de amplificadores ópticos. 22. Diseño de diversos dispositivos ópticos: filtros, distribuidores, conmutadores, acopladores, compensadores de dispersión, interferómetros, etc. a partir de sus especificaciones. 23. Conocimiento las distintas técnicas de caracterización de dispositivos ópticos. 24. Determinación y caracterización de una antena utilizando: análisis matemático tradicional y mediante herramientas CAD específicas, propias o comerciales. 25. Diseño de antenas adaptadas a una aplicación concreta, empleando técnicas de diseño tradicionales y/o herramientas CAD, propias o comerciales. 26. Diseño de agrupaciones de antenas y su correspondiente red de alimentación de forma que permitan sintetizar el diagrama de radiación más apropiado para una aplicación específica. 27. Diseño y caracterización de antenas inteligentes. 28. Comprensión de los distintos mecanismos de propagación que posibilitan y afectan la recepción de la señal en un enlace radio en entornos complejos. 29. Comprensión de los distintos modelos (métodos empíricos) que permiten caracterizar un enlace radio para: comunicaciones móviles, fijas y vía satélite; en distintos entornos. 30. Planificación y selección de las frecuencias apropiadas para un enlace en función de la aplicación y/o tipo de servicio. 31. Selección de los elementos apropiados, y determinación de los parámetros de un radioenlace de forma que se cumplan los requisitos de calidad exigidos. 32. Diseño mecanismos de diversidad adecuados que permitan mejorar las condiciones de recepción de un radioenlace. 33. Determinación de la disponibilidad de un enlace una vez determinadas las condiciones de propagación del canal. 34. Evaluación de la calidad de un enlace en términos de su disponibilidad. 35. Selección y/o diseño de técnicas o componentes apropiados para reducir el efecto de las interferencias externas en un enlace radio. 36. Conocimiento y utilización de los modelos de movilidad, tráfico y propagación empleados en el diseño de redes celulares. 		

37. Dimensionamiento, diseño y planificación de redes celulares de tecnología GSM, UMTS y LTE en diferentes escenarios de despliegue.
38. Diagnóstico de problemas de funcionamiento en redes celulares operativas a partir de medidas de indicadores de rendimiento.
39. Cálculo de la cobertura y capacidad de un emplazamiento de comunicaciones móviles y estimar su radio celular.
40. Realización del plan de despliegue de redes móviles.
41. Conocimiento del marco tecnológico, regulatorio, económico y empresarial de desarrollo de las nuevas tecnologías de acceso y arquitecturas de redes móviles
42. Conocimiento de las diferentes topologías y arquitecturas de redes ópticas.
43. Conocimiento de los diferentes ámbitos de aplicación de las redes ópticas, y los principales estándares existentes.
44. Selección de las técnicas de modulación ópticas más adecuadas para cada aplicación
45. Conocimiento y aplicación de los distintos esquemas de multiplexación aplicables en comunicaciones ópticas.
46. Diseño y planificación de enlaces de comunicaciones ópticas digitales y analógicas teniendo en cuenta las principales degradaciones introducidas por los componentes y el medio de transmisión.
47. Comprensión de las tecnologías en las que se basan los sistemas de comunicaciones ópticas de última generación.
48. Conocimiento de las técnicas de planificación y dimensionamiento de los sistemas de comunicación vía satélite.
49. Conocimiento de los algoritmos orbitales y los subsistemas de supervisión en comunicaciones por satélite.
50. Comprensión y utilización de los parámetros básicos que describen las características de los sistemas de comunicaciones vía satélite así como los subsistemas que los integran.
51. Comprensión de los fundamentos teóricos en los que se basa el funcionamiento de un sistema radar y los elementos que lo componen.
52. Conocimiento y comprensión de las diferencias entre los sistemas de onda continua y de onda pulsada, sus características y aplicaciones más importantes.
53. Determinación de la precisión de un sistema de radar a partir de sus características.
54. Comprensión y utilización de los sistemas de coordenadas más comunes en los sistemas de radionavegación y radiolocalización.
55. Conocimiento y comprensión los sistemas de radionavegación y posicionamiento.
56. Conocimiento, a nivel funcional, de los distintos sistemas de radionavegación y de los sistemas para el control de aproximación y ayuda al aterrizaje.
57. Conocimiento de las funciones básicas que desempeñan los distintos elementos que conforman un sistema de comunicación o posicionamiento vía satélite: segmento espacial, segmento de control y segmento de usuario.
58. Comprensión de las técnicas empleadas en los sistemas de posicionamiento global por satélite para determinar la posición.
59. Reconocimiento de las distintas fuentes de error que afectan a los sistemas de posicionamiento global por satélite.
60. Diseño de receptores GPS con capacidad para incorporar técnicas de incremento de la precisión a los receptores estándares.
61. Diseño de un sistemas de radionavegación o radar adaptado a una aplicación específica
62. Uso correcto de la expresión oral y escrita para transmitir ideas, tecnologías, resultados, etc.
63. Conocimiento y respeto de la ética y deontología profesional.
64. Análisis y síntesis de documentación técnica.
65. Comprensión de documentación técnica en inglés y dominio del vocabulario específico en ese idioma.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Comunicaciones avanzadas:

Filtros adaptativos y sus aplicaciones en comunicaciones. Filtrado de Wiener. Ecualización adaptativa banda base y paso banda. Sistemas MIMO (Multiple Input Multiple Output) y aplicaciones en los actuales estándares de telecomunicación. Procesado digital avanzado en sistemas audiovisuales y de comunicaciones multimedia. Codificación de audio y vídeo. Modulación codificada TCM (Trellis Coded Modulation). Algoritmo de Viterbi. Codificación de canal avanzada: Códigos Turbo y códigos LPCD (Low Density Parity Check). Técnicas mejoradas de detección en presencia de interferencia entre símbolos (ISI). Estimador de secuencias de máximo a posteriori (MAP) y máxima verosimilitud (ML). Modulaciones multiportadoras Aplicación en los actuales estándares de difusión de contenidos multimedia.

Sistemas de alta frecuencia:

Caracterización experimental, análisis, diseño e integración en sistemas avanzados de telecomunicación de dispositivos activos y pasivos de alta frecuencia. Amplificadores lineales de microondas y de potencia. Osciladores en microondas. Detectores y mezcladores. Diseño de dispositivos de microondas asistido por ordenador. Aplicaciones de los circuitos integrados de radiofrecuencia y microondas. Tecnologías de fabricación de subsistemas de alta frecuencia. Medidas mediante el analizador de redes.

Tecnologías de fabricación de subsistemas y componentes ópticos. Diseño de fuentes y detectores ópticos. Diseño de componentes pasivos: demultiplexores, filtros, compensadores de dispersión, interferómetros, acopladores ... Diseño de amplificadores ópticos. Diseño de componentes ópticos de modulación, distribución y conmutación. Caracterización de componentes ópticos.

Radiocomunicaciones:

Diseño de antenas: Diseño y optimización, con software especializado de antenas: lineales, planares, antenas de apertura y reflectores. Antenas de banda ancha. Síntesis de agrupaciones de antenas. Antenas inteligentes.

Modelado del canal radio: Métodos empíricos de caracterización del canal radio. Caracterización del desvanecimiento en canales radio. Caracterización de la propagación multirrayecto en canales radio.

Planificación y cálculo de enlaces: Planificación de frecuencias y planes de disposición de radiocanales. Cálculo de radioenlaces. Diversidad espacial y en frecuencia. Disponibilidad de un radioenlace. Interferencias en radioenlaces. Protección de radiocanales.

Sistemas avanzados:

Sistemas de Comunicaciones Móviles: Evolución de la arquitectura de la red móvil. Interfaz Radio. Gestión de Recursos Radio y del Espectro Radio-eléctrico en comunicaciones móviles. Dimensionado, planificación y optimización de redes móviles. Operación, administración y mantenimiento de redes móviles.

Sistemas de comunicaciones ópticas: Redes ópticas, Arquitecturas y topologías de red. Componentes y subsistemas fundamentales. Análisis y diseño de sistemas de comunicaciones ópticas implementados en la actualidad. Sistemas ópticos de última generación.

Sistemas de Comunicaciones vía Satélite y posicionamiento:

Sistemas de comunicaciones vía satélite: mecánica orbital, subsistema del satélite y entorno. Radioenlaces vía satélite. Sistemas de difusión por satélite. Redes VSAT. Comunicaciones Móviles vía satélite.

Sistemas radar. Elementos de los sistemas radar. Sistemas radares de onda continua y onda pulsada. Sistemas radiogonimétricos, radiofaros, y sistemas de navegación hiperbólicos. Sistemas de ayuda a la navegación y aterrizaje de aviones. Sistemas de coordenadas y proyección para sistemas de radiolocalización. Sistemas de posicionamiento y navegación por satélite: GPS, GALILEO y GLONASS. Diseño de sistemas de radionavegación y radar.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

REQUISITOS PREVIOS (si los tiene)

Sin requisitos previos, salvo los impuestos por el plan de estudios en general. No obstante, se recomienda tener conocimientos básicos de los siguientes aspectos:

- Procesado digital de señales.
- Modulaciones básicas digitales y analógicas.
- Radiocomunicaciones.
- Comunicaciones ópticas.
- Antenas.
- Teoría de líneas de transmisión.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

G1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.

G4 - 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 multidisciplinarios afines.

G7 - 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.

G8 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos.

G10 - 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.

G11 - Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones- y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

G12 - Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.

G13 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

G14 - 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.

G15 - Capacidad 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.

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 multidisciplinarios) relacionados con su área de estudio

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

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

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

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
E1 - 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 y audiovisuales.		
E2 - Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación.		
E3 - Capacidad para implementar sistemas por cable, línea, satélite en entornos de comunicaciones fijas y móviles.		
E5 - Capacidad para diseñar sistemas de radionavegación y de posicionamiento, así como los sistemas radar.		
E14 - Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades de evaluación.	8	100
Exposición y realización de proyectos sencillos, de manera individual o en grupo [Práctica de laboratorio/informáticas]	48	17
Presentación en el aula de los conceptos teóricos	68	100
Resolución de ejercicios [Práctica de aula]	20	100
Realización de prácticas de laboratorio/informáticas	72	100
Realización de documentación técnica	80	0
Tutorías individuales o en grupo.	4	100
Estudio personal del alumno.	300	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Interacción directa entre profesor y alumno		
Clase magistral participativa		
Resolución de problemas y ejercicios prácticos de forma participativa en el aula		
Trabajo tutorizado en el laboratorio		
Trabajo autónomo individual o en grupo para la redacción de las memorias de prácticas		
Trabajo autónomo individual o en grupo para la realización de proyectos. Su seguimiento y exposición será presencial		
Pruebas escritas de teoría.		
Pruebas prácticas de laboratorio.		
Presentación individual o en grupo de memorias de prácticas		
Autónoma del alumno.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	40.0	70.0
Pruebas prácticas de laboratorio y otros trabajos	30.0	60.0
NIVEL 2: Diseño y gestión de redes telemáticas		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	16,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
12	4,5	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6

ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Gestión y operación 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: Diseño y 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: Integración de redes, servicios y aplicaciones		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	4,5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	4,5	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ol style="list-style-type: none"> Diseño y dimensionado de redes de área local. Conocimiento de los mecanismos de seguridad en red y diseño de estrategias de seguridad en red. Conocimiento de los modelos de sistemas de colas avanzados más utilizados en redes de comunicaciones y su aplicación al dimensionado de redes y dispositivos de interconexión. Conocimiento y aplicación de los conceptos generales relacionados con la calidad de servicio en redes de comunicación. Configuración de los parámetros de calidad de servicio para modelar el tráfico generado y sus requerimientos específicos. Aplicación de los conocimientos sobre el funcionamiento y configuración de los distintos protocolos de red y transporte para realizar decisiones relacionadas con la gestión y planificación de redes. Conocimiento, aplicación y configuración de protocolos de gestión, mantenimiento y monitorización de red. Conocimiento de nuevos protocolos de encaminamiento en redes cableadas y móviles. Conocimiento de nuevos protocolos y servicios de transporte. 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. Comprensión y aplicación del funcionamiento y la organización de redes de nueva generación. Conocimiento de aplicaciones y servicios de nueva generación. Conocimiento de protocolos específicos para calidad de servicio y tiempo real. Gestión de redes y aplicaciones en redes heterogéneas. Conocimiento y aplicación de los modelos de componentes, software intermediario y servicios en diferentes tecnologías y dispositivos. Aplicación de los conceptos generales de diseño de portales Web y de aplicaciones móviles. Diseño y dimensionado de redes de acceso y transporte, difusión y distribución de contenidos multimedia. Conocimiento y aplicación adecuado de los estándares y normativas usados en las redes de comunicación. Defensa adecuada de las soluciones aportadas en las diferentes fases de diseño, planificación e implementación de las redes telemáticas. Habilidad en la búsqueda de fuentes bibliográficas que ayuden a completar de forma autónoma el conocimiento en el ámbito de las redes telemáticas. Participación activa tomando decisiones ante las diferentes formas de abordar un problema o cuestión. Comunicación correcta de forma oral y escrita de las soluciones de los problemas planteados. Trabajo en equipo de manera cooperativa. Análisis y síntesis de documentación técnica. Comprensión de documentación técnica en inglés y dominio del vocabulario específico en ese idioma. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Gestión y Operación de Redes:</p>		

Despliegue y operación de redes de área local y de redes IP. Redundancia y escalabilidad. Nivel intradominio: encaminamiento, MPLS/GMPLS. Nivel interdominio: BGP, modelo de negocio de internet. Seguridad en redes. Operación, administración y mantenimiento de redes multiservicio (instrumentación, monitorización, medidas extremo a extremo, SNMP v1, v2, v3). Gestión e Integración de servicios y contenidos multimedia. Interconexión de redes de acceso, locales y troncales.

Diseño y Planificación de Redes:

Planificación, modelado y dimensionado de redes multiservicio. Teoría avanzada de colas y Calidad de Servicio (QoS). Aplicación al análisis y evaluación de prestaciones de redes y sistemas. Aplicación al diseño y planificación de redes de área local, redes IP, redes de acceso y redes de transporte. Administración de redes y servicios de difusión y distribución de señales multimedia.

Integración de redes, servicios y aplicaciones:

Integración de redes. Redes y servicios de nueva generación. Integración de servicios de telefonía, datos, televisión e interactivos. Difusión y distribución de señales multimedia. Modelos de componentes: distribuidos y software de intermediación, basados en eventos y basados en servicios. Tecnologías JAVA para el desarrollo y despliegue de Servicios Web. Aplicaciones multimedia con soporte multidispositivo y técnicas de calidad de servicio a nivel de aplicación.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

REQUISITOS PREVIOS (si los tiene)

Sin requisitos previos, salvo los impuestos por el plan de estudios en general. Se recomienda tener conocimientos básicos de los siguientes aspectos:

- Arquitectura de redes de comunicaciones.
- Pila de protocolos TCP/IP.
- Teoría básica de colas.
- Programación orientada a objetos.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

G1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.

G2 - Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas de telecomunicación, cumpliendo la normativa vigente, asegurando la calidad del servicio.

G4 - 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.

G8 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos.

G11 - Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones- y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

G12 - Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.

G14 - 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.

G15 - Capacidad 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.

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

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

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

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
E4 - Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia.		
E6 - Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos.		
E7 - 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.		
E8 - 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.		
E9 - 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.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades de evaluación.	5.5	100
Exposición y realización de proyectos sencillos, de manera individual o en grupo [Práctica de laboratorio/informáticas]	33	17
Presentación en el aula de los conceptos teóricos	47	100
Resolución de ejercicios [Práctica de aula]	13.5	100
Realización de prácticas de laboratorio/informáticas	49.5	100
Realización de documentación técnica	55	0
Tutorías individuales o en grupo.	3	100
Estudio personal del alumno.	206	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Interacción directa entre profesor y alumno		
Clase magistral participativa		
Resolución de problemas y ejercicios prácticos de forma participativa en el aula		
Trabajo tutorizado en el laboratorio		
Trabajo autónomo individual o en grupo para la redacción de las memorias de prácticas		
Trabajo autónomo individual o en grupo para la realización de proyectos. Su seguimiento y exposición será presencial		
Pruebas escritas de teoría.		
Pruebas prácticas de laboratorio.		
Presentación individual o en grupo de memorias de prácticas		
Autónoma del alumno.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	40.0	70.0
Pruebas prácticas de laboratorio y otros trabajos	30.0	60.0
NIVEL 2: Sistemas electrónicos avanzados		

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
4,5	10,5	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Diseño de sistemas electrónicos I		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	4,5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
4,5		
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Diseño de sistemas electrónicos II		
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: Instrumentación electrónica y transductores		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	4,5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	4,5	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
Lenguas en las que se imparte		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Compresión de conceptos avanzados sobre el diseño de sistemas electrónicos integrados. 2. Aplicación de los métodos y recursos de diseño y fabricación de circuitos integrados digitales, analógicos y mixtos. 3. Determinación de la velocidad máxima de funcionamiento del circuito integrado en función de la tecnología empleada. 4. Aplicación de los procesos de simulación adecuados para la verificación del diseño de circuitos integrados. 5. Manejo de las principales técnicas de verificación y test de circuitos integrados. 6. Diseño de dispositivos de conversión de datos para su uso en comunicaciones. 7. Conocimiento de los principios de funcionamiento y fabricación de microsistemas y de nanoelectrónica. 8. Conocimiento de los sistemas heterogéneos integrados y sus aplicaciones. 9. Conocimiento de dispositivos MEMs. 10. Cálculo de los costes de diseño, fabricación y verificación de circuitos integrados. 11. Determinación de los requisitos de diseño de un circuito partiendo de las especificaciones a nivel de sistema. 12. Conocimiento de las alternativas tecnológicas de SoC basados en FPGA. 13. Uso de metodologías y herramientas (sintetizadores, simuladores, etc.) de diseño para circuitos de alta complejidad. 14. Aplicación de lenguajes de descripción hardware para el diseño de circuitos de alta complejidad. 15. Diseño y verificación de componentes de comunicación: encaminadores, conmutadores, concentradores, gestión de tráfico... 16. Comprensión de técnicas avanzadas de co-diseño y co-simulación hardware-software. 17. Diseño y desarrollo de sistemas de instrumentación electrónica avanzada. 18. Conocimiento de los fundamentos, características y aplicaciones de sensores y actuadores en instrumentación electrónica avanzada. 19. Aplicación de técnicas avanzadas del diseño analógico orientado al desarrollo de bloques de instrumentación. 20. Diseño de circuitos analógicos aplicando técnicas de bajo ruido y de precisión. 21. Desarrollo de sistemas de instrumentación virtual: entornos, arquitecturas y estándares asociados. 		

22. Uso correcto de la expresión oral y escrita para transmitir ideas, tecnologías, resultados, etc.
23. Conocimiento y respeto de la ética y deontología profesional.
24. Análisis y síntesis de documentación técnica.
25. Comprensión de documentación técnica en inglés y dominio del vocabulario específico en ese idioma.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Diseño de sistemas electrónicos I:

Diseño de circuitos integrados. Diseño de circuitos analógicos integrados a nivel de comportamiento y a nivel de transistores. Principales módulos analógicos. Análisis de velocidad máxima en función de la tecnología. Metodologías de simulación y verificación. Diseño de convertidores de datos para comunicaciones. Diseño de circuitos mixtos (analógicos y digitales). Integración de sistemas heterogéneos. Ejemplos de aplicación. Costes de diseño de circuitos integrados.

Fabricación y testabilidad. Aspectos avanzados del proceso de fabricación de circuitos integrados. Optimización de los circuitos y del trazado de los mismos. Verificación y testabilidad. Costes de fabricación y testeo. Técnicas de microfabricación. Introducción a los MEMs. Test de circuitos micro/nanoelectrónicos.

Diseño de sistemas electrónicos II:

Fundamentos de SoC basados en FPGA. Alternativas tecnológicas. Arquitectura SoC. Diseño a nivel de sistema. Planificación y particionamiento. Metodologías y herramientas de diseño para circuitos de alta complejidad. HDL avanzado. Síntesis. Simulación. Diseño Físico. Verificación. Desarrollo de periféricos. Estándares de buses. Sistemas de memoria. Distribución del reloj. Comunicaciones de alta velocidad. Bloques básicos.

Diseño avanzado mediante SoC basados en FPGA. Diseño de componentes de comunicación: encaminadores, conmutadores, concentradores, gestión de tráfico, etc. Co-diseño hardware-software. Bloques avanzados. Técnicas avanzadas de verificación. Plataformas virtuales. Co-simulación hardware-software. Verificación en chip. Arquitecturas de SoC multiprocesador. Modelos de programación. SoC multiprocesador basados en FPGA. Técnicas de aceleración. Coprocesadores.

Instrumentación electrónica y transductores:

Sensores, transductores y actuadores. Caracterización y clasificación: moduladores y generadores. Diseño de sistemas avanzados de acondicionamiento para sensores. Microsensores, microactuadores. Sensores inteligentes.

Diseño y desarrollo de sistemas de instrumentación electrónica. Medidas, metrología y patrones. Calibración y trazabilidad. Acreditación y homologación. Diseño analógico orientado al desarrollo de bloques de instrumentación. Técnicas de reducción de ruido e interferencias. Sistemas compactos y distribuidos. Buses de instrumentación y campo. Software de alto nivel para instrumentación electrónica. Desarrollo de sistemas de instrumentación virtual. Sistemas de adquisición en tiempo real. Arquitectura y tecnologías. Configuración y diseño. Temporización. Instrumentación inteligente.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

REQUISITOS PREVIOS (si los tiene)

Sin requisitos previos, salvo los impuestos por el plan de estudios en general. No obstante, se recomienda tener conocimientos básicos de los siguientes aspectos:

- Teoría y análisis de componentes y circuitos electrónicos.
- Análisis y síntesis de sistemas digitales combinaciones y secuenciales.
- Dispositivos lógicos programables básicos y su programación mediante lenguajes de descripción hardware.
- Sistemas básicos basados en microprocesador/microcontrolador y su programación.
- Fundamentos de instrumentación y uso de sensores.
- Conceptos básicos sobre fabricación de circuitos integrados.
- Sistemas de comunicaciones y características funcionales de sus principales componentes

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

G1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.

G4 - 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.

G7 - 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.

G8 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos.

G11 - Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones- y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

G12 - Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.

G14 - 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.

G15 - Capacidad 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.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
E10 - Capacidad para diseñar y fabricar circuitos integrados.		
E11 - Conocimiento de los lenguajes de descripción hardware para circuitos de alta complejidad.		
E12 - Capacidad para utilizar dispositivos lógicos programables, así como para diseñar sistemas electrónicos avanzados, tanto analógicos como digitales.		
E13 - Capacidad para diseñar componentes de comunicaciones como por ejemplo encaminadores, conmutadores, concentradores, emisores y receptores en diferentes bandas.		
E14 - Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia.		
E15 - Capacidad para desarrollar instrumentación electrónica, así como transductores, actuadores y sensores.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades de evaluación.	5	100
Exposición y realización de proyectos sencillos, de manera individual o en grupo [Práctica de laboratorio/informáticas]	30	17
Presentación en el aula de los conceptos teóricos	42.5	100
Resolución de ejercicios [Práctica de aula]	12.5	100
Realización de prácticas de laboratorio/informáticas	45	100
Realización de documentación técnica	50	0
Tutorías individuales o en grupo.	2.5	100
Estudio personal del alumno.	187.5	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Interacción directa entre profesor y alumno		
Clase magistral participativa		
Resolución de problemas y ejercicios prácticos de forma participativa en el aula		
Trabajo tutorizado en el laboratorio		
Trabajo autónomo individual o en grupo para la redacción de las memorias de prácticas		
Trabajo autónomo individual o en grupo para la realización de proyectos. Su seguimiento y exposición será presencial		
Pruebas escritas de teoría.		
Pruebas prácticas de laboratorio.		

Presentación individual o en grupo de memorias de prácticas		
Autónoma del alumno.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	40.0	70.0
Pruebas prácticas de laboratorio y otros trabajos	30.0	60.0
5.5 NIVEL 1: Gestión tecnológica de proyectos		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Dirección y gestión de proyectos		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	10,5	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	4,5	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: Dirección y gestión de proyectos		
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: Integración de tecnologías de telecomunicación		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	4,5	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	4,5	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ol style="list-style-type: none"> Interpretación y redacción de proyectos técnicos de Infraestructuras Comunes de Telecomunicación y 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. Conocimiento y aplicaciones de las normativas que afectan a los proyectos de los diferentes campos de las telecomunicaciones: sistemas, redes, infraestructuras y servicios de telecomunicación Caracterización de las etapas de desarrollo de un proyecto. Distinción de las diferentes estructuras de organización del proyecto. Comprensión de las técnicas de planificación y gestión. Planificación de un proyecto de ingeniería. Obtención de parámetros para estudiar la evolución del proyecto. Realización de un plan de negocio con sus respectivos apartados: estudio de mercado, viabilidad técnica, viabilidad económica y plan de inversiones. Comprensión de los procedimientos de toma de decisiones, la planificación y organización del trabajo. Realización de cálculos para las diferentes áreas del proyecto para el estudio de la viabilidad económico-financiera. Comprensión de los fundamentos de gestión de costes, calidad y recursos humanos. Conocimiento de la aplicación de la ingeniería de telecomunicación en el ámbito de la bioingeniería, en aspectos relacionados con la adquisición y procesado de señales e imágenes médicas. Conocimiento de la regulación, evaluación y mantenimiento de la tecnología sanitaria. Conocimiento de la aplicación de la ingeniería de telecomunicación en el ámbito de la telemedicina, en aspectos relacionados con las infraestructuras necesarias y los servicios disponibles. Conocimiento de la aplicación de la ingeniería de telecomunicación en la distribución y generación de energía eléctrica, en aspectos relacionados con su monitorización y control inteligente y su generación fotovoltaica. Conocimiento de la aplicación de la ingeniería de telecomunicación en el ámbito de las ciudades y entornos inteligentes, en aspectos relacionados con la adquisición y monitorización de datos diversos mediante redes de sensores. Conocimiento de la aplicación de la ingeniería de telecomunicación en el sector aeroespacial, en aspectos relacionados con la fiabilidad y verificación de los componentes electrónicos diseñados y el software diseñado. Conocimiento de la aplicación de la ingeniería de telecomunicación en el sector del automóvil, en aspectos relacionados con la conectividad intra- e inter-vehicular. Conocimiento de la aplicación de la nanotecnología en sectores como la automoción, la domótica, la seguridad, etc. Uso correcto de la expresión oral y escrita para transmitir ideas, tecnologías, resultados, etc. Conocimiento y respeto de la ética y deontología profesional. Análisis y síntesis de documentación técnica, al menos en español e inglés. Comprensión de documentación técnica en inglés y dominio del vocabulario específico en ese idioma. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Dirección y gestión de proyectos:</p> <p>Tipologías de proyectos (Infraestructuras Comunes de Telecomunicación y 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. Creación e interpretación de proyectos. Gestión presupuestaria (viabilidad, análisis de costes, amortizaciones, etc). Dirección y gestión de</p>		

la ejecución (supervisión, coordinación, seguimiento y control, cierre). Gestión de recursos humanos y liderazgo dentro de equipos. Seguridad y prevención laboral. Certificaciones de proyectos (PMI, ITIL, etc). Normativa de telecomunicaciones. Proyectos TIC en las empresas y en la I+D+i.

Integración de tecnologías de Telecomunicación:

El objetivo de esta asignatura será mostrar la aplicación de los conocimientos aprendidos sobre tecnologías de telecomunicaciones en el resto de asignaturas en entornos amplios, multidisciplinares y emergentes, mediante la presentación de los ejemplos más representativos de cada sector. Al menos, se analizará la aplicación de la ingeniería de telecomunicación en los principales sectores que se describirán a continuación. No obstante, en caso de aparición de nuevos sectores emergentes también se podrían incluir en la asignatura. Siempre que sea posible se contará con profesionales de reconocido prestigio para la impartición de seminarios dentro del ámbito correspondiente.

- Bioingeniería y telemedicina. Adquisición de señales fisiológicas. Imagen médica. Técnicas básicas de procesado. Infraestructuras, servicios y aplicaciones de telemedicina. Tecnología sanitaria: Regulación, evaluación, mantenimiento y seguridad eléctrica.
- Sector de la energía eléctrica. Generación mediante conversión fotovoltaica. Sistemas de distribución eléctrica. Red eléctrica inteligente (Smart Grid Energy). Infraestructuras de medida de energía. Recursos de energía distribuidos.
- Ciudades y entornos inteligentes. Adquisición y transmisión de datos. Redes de sensores. Monitorización acústica. Monitorización ambiental. Monitorización energética. Data mining.
- Sector aeroespacial. Diseño eléctrico de unidades de vuelo. Mejora de la fiabilidad de componentes electrónicos. Dispositivos reprogramables en aplicaciones aeroespaciales. Sistemas software embarcados de tiempo real.
- Sector del automóvil. Sensores y actuadores en automoción. Sistemas de asistencia a la conducción. Comunicaciones intra-vehiculares e inter-vehiculares. Bus CAN.
- Nanotecnología y nanodispositivos. Aplicaciones en automoción, domótica, seguridad y bioingeniería.
- Robótica: Arquitecturas orientadas al control de robots. Desarrollo software orientado a robótica móvil. Comunicaciones interprocesos. Percepción: fusión e integración multisensorial. Navegación deliberativa y reactiva. Comunicaciones entre robots e interacción remota con robots móviles.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

REQUISITOS PREVIOS (si los tiene)

Sin requisitos previos, salvo los impuestos por el plan de estudios en general. No obstante, se recomienda haber cursado y/o estar cursando la práctica totalidad de las asignaturas de la titulación al tratarse de una materia de carácter finalista.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

G1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.

G2 - Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas de telecomunicación, cumpliendo la normativa vigente, asegurando la calidad del servicio.

G3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

G4 - 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.

G5 - Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería de Telecomunicación siguiendo criterios de calidad y medioambientales.

G6 - Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos.

G8 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos.

G9 - Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

G10 - 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.

G11 - Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones- y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

G12 - Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.

G13 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

G14 - 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.

G15 - Capacidad 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.		
G16 - Capacidad de liderazgo, para el tratamiento de conflictos y la negociación y habilidades en las relaciones interpersonales, así como para el reconocimiento y respeto a la diversidad y la multiculturalidad.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
E16 - 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.		
E17 - 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
Actividades de evaluación.	3.5	100
Exposición y realización de proyectos sencillos, de manera individual o en grupo [Práctica de laboratorio/informáticas]	21	17
Presentación en el aula de los conceptos teóricos	30	100
Resolución de ejercicios [Práctica de aula]	9	100
Realización de prácticas de laboratorio/informáticas	31.5	100
Realización de documentación técnica	35	0
Tutorías individuales o en grupo.	2.5	100
Estudio personal del alumno.	130	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Interacción directa entre profesor y alumno		
Clase magistral participativa		
Resolución de problemas y ejercicios prácticos de forma participativa en el aula		
Trabajo tutorizado en el laboratorio		
Trabajo autónomo individual o en grupo para la redacción de las memorias de prácticas		
Trabajo autónomo individual o en grupo para la realización de proyectos. Su seguimiento y exposición será presencial		
Pruebas escritas de teoría.		

Pruebas prácticas de laboratorio.		
Presentación individual o en grupo de memorias de prácticas		
Autónoma del alumno.		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	40.0	70.0
Pruebas prácticas de laboratorio y otros trabajos	30.0	60.0
5.5 NIVEL 1: Trabajo fin de Máster		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Trabajo fin de Máster		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
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		
NIVEL 3: Trabajo fin de máster		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Trabajo Fin de Grado / Máster	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		
1. Realización individual de un ejercicio original y su presentación y defensa ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Esta materia no tiene asignados contenidos teóricos propios.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
Para presentar y defender el trabajo fin de máster será condición indispensable que el estudiante haya superado el resto de los ECTS conducentes a este título de Máster.		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
G1 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.		
G2 - Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas de telecomunicación, cumpliendo la normativa vigente, asegurando la calidad del servicio.		
G3 - Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.		
G4 - 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.		
G5 - Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería de Telecomunicación siguiendo criterios de calidad y medioambientales.		
G6 - Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos.		
G7 - 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.		
G8 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos.		
G9 - Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.		
G10 - 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.		
G11 - Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones- y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.		

G12 - Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.		
G13 - Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.		
G14 - 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.		
G15 - Capacidad 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.		
G16 - Capacidad de liderazgo, para el tratamiento de conflictos y la negociación y habilidades en las relaciones interpersonales, así como para el reconocimiento y respeto a la diversidad y la multiculturalidad.		
CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación		
CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios		
CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades		
CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
E18 - 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
Actividades de evaluación.	1.3	100
Realización del trabajo fin de máster	112.5	0
Realización de documentación técnica	25	0
Tutorías individuales	11.2	80
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Interacción directa entre profesor y alumno		
Trabajo guiado en la planificación y seguimiento del mismo, y autónomo en su desarrollo.		
Redacción de la memoria del trabajo fin de máster bajo la supervisión del director del proyecto y preparación de la presentación		
Presentación individual del trabajo fin de máster		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Informe del director/es	10.0	40.0
Memoria del trabajo	30.0	60.0
Presentación oral y defensa del trabajo	10.0	50.0

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Castilla-La Mancha	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	4.8	100	1,5
Universidad de Castilla-La Mancha	Profesor Contratado Doctor	14.3	100	12,1
Universidad de Castilla-La Mancha	Ayudante Doctor	19.1	100	19,7
Universidad de Castilla-La Mancha	Catedrático de Escuela Universitaria	9.5	100	16,7
Universidad de Castilla-La Mancha	Catedrático de Universidad	14.3	100	9,1
Universidad de Castilla-La Mancha	Profesor Titular de Universidad	33.3	100	36,4
Universidad de Castilla-La Mancha	Profesor Titular de Escuela Universitaria	4.8	0	4,6
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
60	10	85
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p>8.2 Procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes en términos de las competencias expresadas en el apartado 3 de este anexo. Entre ellos se pueden considerar resultados de pruebas externas, trabajos fin de Grado, trabajos fin de Máster, etc.</p> <p>Las competencias definidas en la memoria de verificación del título son valoradas por dos vías:</p> <p>1. A través de la evaluación de cada una de las materias: en cada una de las guías docentes, que para la Universidad de Castilla Mancha son electrónicas, con formato único y públicas sin restricción de acceso alguno, se definen:</p> <ol style="list-style-type: none"> El profesorado responsable de la materia y encargado de evaluar las competencias definidas en dicha materia. Requisitos previos de la materia. Justificación en el plan de estudios, relación con otras asignaturas/materias y con la profesión. Competencias de la titulación que la materia contribuye a alcanzar. Objetivos o resultados de aprendizaje esperados. Temario / Contenidos. Actividades o bloques de actividad y metodología de enseñanza aprendizaje. La metodología de evaluación, incluyendo la modalidad y temporalidad de la evaluación. Secuencia de trabajo, calendario, hitos importantes e inversión temporal. Bibliografía y recursos. 		

2. A través de la evaluación del Trabajo Fin de Grado o Máster: Mediante la realización de esta actividad se evalúan todas las competencias definidas en el título. La evaluación de esta actividad la realizan los Tribunales de Evaluación de los Trabajos Fin de Grado /Máster supervisados, a su vez, por la Comisión de Evaluación de Trabajos Fin de Grado/Máster.

El seguimiento de los resultados del aprendizaje se realizan a través de los indicadores descritos en el Sistema de Garantía Interna de la Calidad del Título y son analizados, tal y como se describe en el 'procedimiento de medición, análisis y mejora', por la Comisión de Garantía Interna de la Calidad y las propuestas de mejora son incorporadas al 'informe anual de mejoras del título'. La difusión de los resultados se realiza a través del 'procedimiento de información pública' recogido en el Sistema de Garantía Interna de la Calidad.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	https://www.uclm.es/organos/vic_docencia/eca/pdf/V0.SGIC.pdf
--------	---

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

CURSO DE INICIO	2015
-----------------	------

Ver Apartado 10: Anexo 1.

10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

No se extinguen enseñanzas, por lo que no procede ningún procedimiento de adaptación.

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
02633318W	José Manuel	Chicharro	Higuera
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C/ Altagracia, 50	13071	Ciudad Real	Ciudad Real
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
josemanuel.chicharro@uclm.es	629055381	926295465	Vicerrector de Docencia

11.2 REPRESENTANTE LEGAL

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
05230079V	Miguel Ángel	Collado	Yurrita
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C/ Altagracia, 50	13071	Ciudad Real	Ciudad Real
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
miguelangel.collado@uclm.es	679629791	926295385	Rector

11.3 SOLICITANTE

El responsable del título es también el solicitante

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
02633318W	José Manuel	Chicharro	Higuera
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
C/ Altagracia, 50	13071	Ciudad Real	Ciudad Real
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
josemanuel.chicharro@uclm.es	629055381	926295465	Vicerrector de Docencia

ALEGACIONES AL INFORME DE EVALUACIÓN DEL MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN

A continuación se presentan las alegaciones y respuestas que se consideran oportunas a los aspectos a subsanar y recomendaciones realizadas en el informe de evaluación provisional del Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación propuesto por la Universidad de Castilla-La Mancha (Fecha 29/05/2015, Expediente 8400/2014, ID Título 4315284). Con el objetivo de facilitar el seguimiento de este documento, se incluyen los comentarios encontrados en dicho informe de ANECA, presentando las alegaciones y respuestas oportunas en un recuadro debajo de cada uno de ellos.

ASPECTOS A SUBSANAR

CRITERIO 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

En la respuesta realizada al informe provisional, se ha eliminado la única asignatura que se impartía exclusivamente en inglés, dejando sólo como posibilidad la utilización del inglés en las asignaturas. Debe, por tanto, establecerse como idioma de impartición sólo el castellano.

Se ha dejado como único idioma de impartición el castellano.
--

CRITERIO 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

Algunas de las modificaciones que se han realizado en la descripción de los contenidos mantienen los mismos apartados de los contenidos que en la versión anterior aunque cambien la forma de expresarlos. En materias en las que se han cambiado los contenidos se han introducido algunos contenidos nuevos que no alcanzan el nivel preceptivo de máster. Con las descripciones de los contenidos proporcionadas no se asegura que se alcance el preceptivo nivel de master en muchas asignaturas (Comunicaciones avanzadas, Sistemas de alta frecuencia, Radiocomunicaciones, Diseño y operación de redes, Modelado de Redes, Instrumentación electrónica, Diseño de sistemas electrónicos,...). Se deben solventar dichos aspectos.

De acuerdo con esta indicación, en la nueva versión que se propone se han revisado todas las asignaturas para eliminar aquellos contenidos que no alcanzaban el nivel de máster. Además, se han ampliado en prácticamente todas las asignaturas con el objetivo de que se pueda realizar una valoración más precisa de los mismos, en cuanto al nivel que alcanzan y a su adecuación al nuevo tiempo disponible. La modificación realizada respecto a la duración de las asignaturas responde a la necesidad de garantizar la completa adquisición de la competencia E16, tal como se comentará en la respuesta al siguiente comentario.

También cabe indicar que para garantizar que los nuevos contenidos que se proponen alcanzasen el preceptivo nivel de máster, la Comisión encargada de la elaboración de este plan de estudios ha realizado un profundo análisis de aquellos propuestos por otros másteres de Ingeniería de Telecomunicación (también habilitantes para dicha profesión) en sus memorias de verificación, evaluadas y verificadas a día de hoy por ANECA o la agencia regional correspondiente. Dada la extensión de este estudio, no se ha incluido en este punto del documento, pero se anexa al final del mismo. No obstante, como se puede comprobar, la principal conclusión obtenida del mismo es que los nuevos contenidos que se proponen para las asignaturas de este plan de estudios, están en línea o incluso alcanzan un nivel superior a los propuestos por otras universidades que llevan impartiendo este tipo de estudios desde hace varios cursos.

Los contenidos de la asignatura "Integración de redes, servicios y aplicaciones" son muy extensos para poderse adquirir en 6 ECTS. Además, no se cubre la competencia CE16 por centrarse excesivamente en aspectos telemáticos, dejando de lado otros aspectos de integración de tecnologías de telecomunicación. Se debe solventar este aspecto.

Atendiendo a esta recomendación, se ha efectuado una adecuación, redistribución y redimensionamiento de los contenidos de la asignatura mencionada. Así, en primer lugar, en dicha asignatura se han mantenido y ampliado únicamente aquellos contenidos que permiten contribuir a las competencias relativas a aspectos telemáticos (es decir, E4, E6, E7, E8, E9).

Por otro lado, se ha realizado un redimensionado (con la correspondiente redistribución de contenidos) de algunas otras asignaturas con el objetivo de, manteniendo la duración total del máster en 72 créditos ECTS, crear una asignatura nueva para cubrir de forma completa la competencia E16. Así, esta nueva asignatura, denominada "Integración de tecnologías de

telecomunicación”, agrupa todas las aplicaciones de tecnologías de telecomunicación anteriormente repartidas en varias asignaturas (incluida la mencionada de “Integración de redes, servicios y aplicaciones”), tal como las relativas a la bioingeniería y la telemedicina, la generación y distribución de energías renovables, la nanotecnología o las redes de sensores, entre otras. Cabe resaltar que el objetivo principal de esta asignatura será mostrar la aplicación de los conocimientos aprendidos sobre tecnologías de telecomunicación en las restantes asignaturas, desde un punto de vista de integración de las mismas en sistemas complejos, mediante la presentación de los ejemplos más representativos en cada sector. No obstante, es interesante destacar que, siempre que sea posible, se contará con profesionales de reconocido prestigio dentro de los ámbitos analizados para la impartición de seminarios de apoyo. El perfil profesional de estas personas, así como el tipo de actividades que realizarán, está detalladamente descrito en los apartados 5.1 y 6.2 de la memoria de verificación, ya que esta cuestión fue objeto de discusión en el anterior informe de alegaciones.

Siguiendo con este planteamiento, la asignatura de “Sistemas Avanzados” que existía en la propuesta anterior se ha dividido, con la apropiada redistribución de contenidos, en las nuevas asignaturas de “Sistemas Avanzados” y “Sistemas de comunicaciones vía satélite y posicionamiento”, permitiendo una planificación académica más coherente al mismo tiempo que se mantiene la carga lectiva de la Materia de “Sistemas de Comunicaciones Avanzados” en 24 créditos ECTS.

Se detallan pero no se justifican satisfactoriamente las acciones de movilidad de estudiantes de la UCLM: se debe justificar la movilidad Erasmus y SICUE en un título de 72 ECTS y cómo se ajusta al plan de estudios.

Por el tamaño y distribución temporal del plan de estudios que se propone (30, 30 y 12 créditos ECTS en primer, segundo y tercer semestre, respectivamente), lo más natural para un estudiante a tiempo completo es que esta movilidad se produjese en el último semestre del máster. Así, el estudiante podría realizar una estancia de tres meses, en una universidad europea mediante el programa Erasmus+ Estudios o en otra universidad internacional (no europea) mediante el programa de movilidad propio de la UCLM, para cursar los 12 ECTS del último curso (asignatura de “Dirección y Gestión de Proyectos” y el “Trabajo Final de Máster”). Este tipo y duración de estancia está contemplada en la última “Convocatoria para la movilidad internacional de estudiantes con fines de estudios y prácticas. Curso

académico 2015/2016” de la UCLM, la cual se puede encontrar en el siguiente enlace web:

http://www.uclm.es/convocatorias/Descargar.ashx?id_convocatoria=1481&id_documento=3852.

No obstante, en caso de que el estudiante estuviese interesado en realizar una estancia de mayor duración, también sería posible y le permitiría cursar los mencionados 12 créditos ECTS así como realizar prácticas en una empresa mediante el programa Erasmus+ Prácticas, ya que ambos programas Erasmus+ (Estudios y Practicas) son compatibles, tal y como se puede comprobar en la mencionada convocatoria de la UCLM y en la orden ECD/761/2015, de 27 de abril, por la que se establecen las bases reguladoras de la convocatoria de ayudas Erasmus.es, financiadas por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte en el marco del Programa Erasmus+, para la movilidad de instituciones de educación superior (publicada en BOE el miércoles 29 de abril de 2015). Aunque estas prácticas no tendrán un reconocimiento académico dentro del plan de estudios, pueden aportar al estudiante una experiencia profesional vital que le podría facilitar la entrada en el mercado laboral.

También cabe mencionar que por el propio proceso de gestión de estas acciones de movilidad, en el que durante un curso el estudiante solicitará la estancia en la que está interesado participar en el curso siguiente, no sería natural que los estudiantes a tiempo completo disfrutasen de movilidad en relación a los dos primeros semestres del máster propuesto. No obstante, esto sería factible para estudiantes matriculados en el último curso de un grado de la UCLM que hubiesen decidido continuar su etapa académica con el plan de estudios que se propone, ya que la convocatoria de la UCLM mencionada anteriormente lo permite (artículo 3.1). Asimismo, también sería posible para los estudiantes matriculados a tiempo parcial que cursasen alguna parte de los dos primeros semestres durante su segundo año u otro posterior.

Finalmente, indicar que esta información se han incluido en el apartado 5 de la memoria de verificación y que todo lo relativo a la movilidad SICUE se ha eliminado. Este último tipo de acciones no están permitidas en los estudios de máster, tal y como se puede encontrar en el documento “Sistema de Intercambio entre Centros Universitarios Españoles (SICUE). Curso 2015-2016”, publicado el 9 de enero de 2015 y disponible en el enlace web:

http://www.crue.org/Estudiantes/MovilidadEstudiantes/Documents/SICUE%202015-2016/Convocatoria_SICUE_2015-2016.pdf

CRITERIO 6. PERSONAL ACADÉMICO

Se debe eliminar de la memoria (del pdf del profesorado) todas las referencias al propio proceso de verificación. Por ejemplo, la referencia a la contratación de profesorado en el caso de que la comisión encargada de evaluar la propuesta lo considere necesario.

Siguiendo la recomendación, se ha eliminado la referencia al proceso de verificación indicada.

Finalmente, la Comisión del Plan de Estudios del Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación de la Escuela Politécnica de Cuenca quiere agradecer a la correspondiente Comisión de ANECA los comentarios realizados respecto a dicho plan, ya que han permitido mejorar su estructura, organización y calidad de manera considerable desde su versión inicial.

ANEXO I. COMPARATIVA DE LOS CONTENIDOS DEL MASTER UNIVERSITARIO DE INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN PROPUESTO POR LA UCLM CON LOS DE OTROS MÁSTERES, QUE HABILITAN PARA LA MISMA PROFESIÓN, Y SE IMPARTEN EN OTRAS UNIVERSIDADES ESPAÑOLAS.

En primer lugar, cabe indicar que para esta comparativa se han tomado como referencia las memorias de verificación, aprobadas por ANECA o la agencia regional correspondiente, que las propias universidades han hecho publicas a través de sus páginas web. Por otro lado, con el fin de contrastar el preceptivo nivel de máster de los contenidos ahora incluidos en el plan de estudios que se propone, por cada asignatura se ha preparado un listado con aquellas más similares de otros planes de estudios habilitantes para la profesión de Ingeniero de Telecomunicación. Además, para facilitar al máximo la comparación entre contenidos, se han resaltado en negrita aquellos de las asignaturas de másteres ya aprobados por ANECA que se solapan directamente con los que se proponen en este plan de estudios.

Materia de Sistemas de Comunicaciones avanzados

Asignatura	Comunicaciones avanzadas (4,5 ECTS)
Contenidos	Filtros adaptativos y sus aplicaciones en comunicaciones. Filtrado de Wiener. Ecuación adaptativa banda base y paso banda. Sistemas MIMO (Multiple Input Multiple Output) y aplicaciones en los actuales estándares de telecomunicación. Procesado digital avanzado en sistemas audiovisuales y de comunicaciones multimedia. Codificación de audio y vídeo. Codificación de canal. Protección contra errores: códigos bloque y convolucionales. Modulación codificada TCM (Trellis Coded Modulation). Algoritmo de Viterbi. Codificación de canal avanzada: Códigos Turbo y códigos LPCD (Low Density Parity Check). Técnicas mejoradas de detección en presencia de interferencia entre símbolos (ISI). Estimador de secuencias de máximo a posteriori (MAP) y máxima verosimilitud (ML). Modulación multiportadora. OFDM. Técnicas de espectro Ensanchado. Aplicación en los actuales estándares de comunicaciones.
Contenidos de referencia de contrastado nivel de máster	
Universidad Politécnica de Valencia	
Asignatura	Procesamiento de Señal en Sistemas de Comunicaciones y Audiovisuales (6 ECTS)
Contenidos	En este bloque se desarrollaran aspectos de Teoría de la Información, Modulación adaptativa, Codificación de canal y Procesado Digital de señal en sistemas de comunicaciones y audiovisuales.
Universidad Carlos III	
Asignatura	Técnicas avanzadas en tratamiento de señal y comunicaciones (6 ECTS)
Contenidos	Comunicaciones: diseño de receptores, modulaciones avanzadas, teoría de información y codificación de canal. Estimación y detección con modelos dinámicos. Tratamiento estadístico de señal: detección

	y estimación distribuidos, modelado y optimización en tratamiento de señales, y aplicaciones.
Universidad Autónoma de Madrid	
Asignatura	Teoría de la información para comunicaciones (6 ECTS)
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.
Asignatura	Procesado Avanzado de Señal para Multimedia (6 ECTS)
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.
Universidad de Zaragoza	
Asignatura	Comunicaciones Avanzadas (5 ECTS)
Contenidos	Revisión de Filtrado de Wiener: aplicaciones en comunicaciones. Filtrado adaptativo y sus aplicaciones. Ecuación adaptativa: banda base y paso banda. Procesado adaptativo multicanal. Procesado en "arrays" de sensores. Sistemas MIMO. Técnicas de codificación y recepción en sistemas espacio-temporales (ST). Límites y compromisos de prestaciones. Ejemplos de aplicaciones MIMO en los estándares actuales de telecomunicación. Tratamiento de señal en sistemas (audiovisuales) de comunicaciones multimedia. Estándares de codificación y transmisión de audio y vídeo. Técnicas de Modulación Codificada: TCM. Algoritmo de Viterbi. Codificación de canal avanzada. Turbo Coding. Técnicas avanzadas de detección en canales con ISI. Detección ML. Ecuación ML y no lineal. Técnicas de Espectro Ensanchado. Aplicación en los estándares actuales de comunicación. Receptor RAKE. Técnicas de modulación multiportadora. OFDM. Modulación-Codificación Adaptativa (ATC). Ejemplos de aplicación.

Asignatura	Sistemas de Alta Frecuencia (6 ECTS)
Contenidos	Caracterización experimental, análisis, diseño e integración en sistemas avanzados de telecomunicación de dispositivos activos y pasivos de alta frecuencia. Amplificadores lineales de microondas y de potencia. Osciladores en microondas. Detectores y mezcladores. Diseño de dispositivos de microondas asistido por ordenador. Aplicaciones de los circuitos integrados de radiofrecuencia y microondas. Tecnologías de fabricación de subsistemas de alta frecuencia. Medidas mediante el analizador de redes. Tecnologías de fabricación de subsistemas y componentes ópticos. Diseño de fuentes y detectores ópticos. Diseño de componentes pasivos: demultiplexores, filtros, compensadores de dispersión, interferómetros, acopladores ... Diseño de amplificadores ópticos. Diseño de componentes ópticos de modulación, distribución y conmutación. Caracterización de componentes ópticos.
Contenidos de referencia de contrastado nivel de máster	
Universidad Politécnica de Valencia	
Asignatura	Equipos y Subsistemas de Comunicaciones (6 ECTS)
Contenidos	Este bloque está dedicado a los Sistemas radiantes (antenas), Subsistemas de alta frecuencia y los Componentes ópticos y optoelectrónicos.

Universidad Carlos III	
Asignatura	Subsistemas de Radiofrecuencia y Antenas (6 ECTS)
Contenidos	<p>Subsistemas de Radiofrecuencia y Antenas (6 ECTS) Fundamentos de dispositivos semiconductores pasivos y activos Amplificadores lineales de microondas y de potencia Osciladores en microondas Detectores y mezcladores Medidas en microondas: analizador de redes y medida de ruido</p> <p>Fundamentos y parámetros de radiación Integrales de radiación Antenas resonantes: parches Análisis y síntesis de arrays Antenas de apertura: bocinas y reflectores Antenas de banda ancha Antenas activas Medida de antenas</p>
Asignatura	Instrumentación Electrónica y Optoelectrónica (6 ECTS)
Contenidos	<p>Introducción a los sistemas de instrumentación Acondicionamiento de señal Ruido e Interferencia en sistemas de instrumentación Sensores electrónicos y medida de magnitudes físicas Sensores ópticos y optoelectrónicos y medida de magnitudes físicas Sistemas de instrumentación automáticos y programables Aplicaciones emergentes de la instrumentación electrónica y optoelectrónica</p>
Universidad Autónoma de Madrid	
Asignatura	Dispositivos de Radiocomunicaciones (6 ECTS)
Contenidos	<p>Aplicaciones, tecnologías y bandas de frecuencia. Amplificadores. Osciladores. Mezcladores. Filtros. Acopladores.</p> <p>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>
Asignatura	Sensores y Actuadores (6 ECTS)
Contenidos	<p>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 tonacos y optoelectrónicos.</p> <p>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.</p>
Universidad de Zaragoza	
Asignatura	Diseño de Sistemas de Radiocomunicaciones (5 ECTS)
Contenidos	<p>Diseño de antenas para sistemas de Radiocomunicaciones. Equipos y subsistemas de Radiocomunicaciones. Modelado de canales radio.</p>

	Diseño y planificación de sistemas de radiocomunicaciones.
Asignatura	Sistemas de Transmisión Óptica y de Alta Frecuencia (5 ECTS)
Contenidos	Análisis y diseño de sistemas de comunicaciones ópticas implementados en la actualidad. Análisis de elementos de redes en capa física. Caracterización de elementos de red de alta frecuencia. Evaluación de los fenómenos limitantes de las capacidades de transmisión. Sistemas ópticos de última generación con altas tasas de transmisión
Universidad de Málaga	
Asignatura	Subsistemas para Radiocomunicación (6 ECTS)
Contenidos	1. Electrónica de comunicaciones: Diseño de emisores y receptores; Electrónica de alta frecuencia; Subsistemas pasivos de microondas y ondas milimétricas; Subsistemas activos de microondas y ondas milimétricas; Caracterización de subsistemas. 2. Antenas: Fundamentos teóricos del diseño de antenas; Antenas de banda ancha; Antenas de abertura; Antenas impresas; Arrays de antenas.
Asignatura	Sistemas y componentes para comunicaciones ópticas (6 ECTS)
Contenidos	1. Redes ópticas: Arquitecturas y topologías de red, Componentes y subsistemas fundamentales, Aplicaciones: Redes ópticas de transporte, de acceso, de área local y de interconexión. 2. Sistemas de comunicaciones ópticas: Sistemas de comunicaciones ópticas analógicos y digitales, Sistemas multiplexados. Multiplexación por longitud de onda, Sistemas ópticos coherentes. 3. Componentes para comunicaciones ópticas: Componentes activos: láser, amplificadores ópticos; Componentes pasivos: demultiplexores, filtros, compensadores de dispersión, interferómetros, acopladores; Componentes controlables: moduladores, conmutadores.
Universidad de Sevilla	
Asignatura	Tecnologías de Planificación de Sistemas de Radiocomunicación (5 ECTS)
Contenidos	Diseño de antenas. Diseño de componentes y subsistemas de comunicaciones. Caracterización experimental. Métodos de análisis y simulación. Diseño y planificación de sistemas por radio: radioenlaces del servicio fijo, sistemas de comunicación por satélite y sistemas de comunicaciones móviles. Radar. Sistemas de radionavegación y de posicionamiento.
Asignatura	Comunicaciones ópticas (6 ECTS)
Contenidos	Componentes fotónicos. Efectos no lineales en fibras ópticas. Redes ópticas: DWDM, OTDM. Procesado óptico de señales
Universidad de Extremadura	
Asignatura	Diseño y Planificación de Sistemas de Radio (6 ECTS)
Contenidos	Análisis y diseño de dispositivos de microondas. Análisis y diseño de antenas. Elementos de los sistemas de radiocomunicación. Propagación radioeléctrica. Modelado del canal radio. Métodos avanzados de cálculo de radioenlaces. Análisis de radioenlaces: Calidad y disponibilidad.

	<p>Interferencia. Planificación de sistemas radio. Fundamentos de los sistemas radar. Elementos de los sistemas radar. Ecuación de alcance radar. Técnicas avanzadas de procesado de señales radar. Sistemas de posicionamiento y radionavegación. Sistemas de control del tráfico aéreo.</p>
Asignatura	Dispositivos de radiofrecuencia y de comunicaciones ópticas (6 ECTS)
Contenidos	<p>Aplicaciones de los circuitos integrados de radiofrecuencia y microondas. Tecnologías disponibles. Dispositivos de dos terminales. Dispositivos de tres terminales. Caracterización experimental y modelado. Introducción al diseño de circuitos de RF y microondas: metodología de diseño; circuitos pasivos; circuitos activos. Diseño asistido por ordenador. Introducción a los procesos de fabricación de circuitos integrados de radiofrecuencia y microondas. Introducción a los dispositivos de comunicaciones ópticas. Fabricación, cableado y unión de fibras ópticas. Dispositivos ópticos pasivos. Amplificadores ópticos. Efectos anisótropos y no lineales en dieléctricos y fibras ópticas. Dispositivos ópticos integrados para comunicaciones ópticas. Medidas e instrumentación de comunicaciones ópticas.</p>

Asignatura	Radiocomunicaciones (4,5 ECTS)
Contenidos	<p>Diseño de antenas: Diseño y optimización, con software especializado de antenas: lineales, planares, antenas de apertura y reflectores. Antenas de banda ancha. Síntesis de agrupaciones de antenas. Antenas inteligentes. Modelado del canal radio: Revisión de los métodos básicos de caracterización del canal radio. Métodos empíricos de caracterización del canal radio. Caracterización del desvanecimiento en canales radio. Caracterización de la propagación multitrayecto en canales radio. Desarrollo de sistemas de comunicación vía radio, planificación y cálculo de enlaces: Planificación de frecuencias y planes de disposición de radiocanales. Cálculo de radioenlaces. Diversidad espacial y en frecuencia. Disponibilidad de un radioenlace. Interferencias en radioenlaces. Protección de radiocanales.</p>
Contenidos de referencia de contrastado nivel de máster	
Universidad Politécnica de Valencia	
Asignatura	Sistemas y Servicios de Transmisión por Radio (6 ECTS)
Contenidos	<p>En el que se desarrollaran los conceptos relacionados con el Modelado de canales y la planificación de enlaces, que permitan afrontar el análisis de Sistemas de comunicaciones fijas y móviles por satélite, los Sistemas de radionavegación y posicionamiento global y el Sistema radar.</p>
Universidad Carlos III	
Asignatura	Subsistemas de Radiofrecuencia y Antenas (6 ECTS)
Contenidos	<p>Fundamentos de dispositivos semiconductores pasivos y activos Amplificadores lineales de microondas y de potencia Osciladores en microondas</p>

	<p>Detectores y mezcladores Medidas en microondas: analizador de redes y medida de ruido Fundamentos y parámetros de radiación Integrales de radiación Antenas resonantes: parches Análisis y síntesis de arrays Antenas de apertura: bocinas y reflectores Antenas de banda ancha Antenas activas Medida de antenas</p>
Asignatura	Diseño y simulación de sistemas de comunicaciones (6 ECTS)
Contenidos	<p>Tema 1: Conceptos básicos para el diseño de sistemas de comunicaciones Tema 2: Modelado de canales Tema 3: Simulación de sistemas de comunicaciones Tema 4: Sistemas de comunicaciones por cable Tema 5: Sistemas de comunicaciones por radio Tema 6: Sistemas de comunicaciones por satélite Tema 7: Sistemas de difusión multimedia Tema 8: Ejemplos de diseño de sistemas de comunicaciones</p>
Universidad Autónoma de Madrid	
Asignatura	Dispositivos de Radiocomunicaciones (6 ECTS)
Contenidos	<p>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>
Asignatura	Comunicaciones Móviles, por Satélite y Redes de Acceso (6 ECTS)
Contenidos	<p>Sistemas GSM: Tecnología, planificación y componentes de RF de los sistemas UMTS, WiMAX y LTE. Orbitas 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. 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>
Universidad de Zaragoza	
Asignatura	Diseño de Sistemas de Radiocomunicaciones (5 ECTS)
Contenidos	<p>Diseño de antenas para sistemas de Radiocomunicaciones. Equipos y subsistemas de Radiocomunicaciones. Modelado de canales radio. Diseño y planificación de sistemas de radiocomunicaciones.</p>
Universidad de Sevilla	
Asignatura	Tecnologías de Planificación de Sistemas de Radiocomunicación (5 ECTS)
Contenidos	<p>Diseño de antenas. Diseño de componentes y subsistemas de comunicaciones. Caracterización experimental. Métodos de análisis y simulación. Diseño y planificación de sistemas por radio: radioenlaces del servicio fijo, sistemas de comunicación por satélite y sistemas de comunicaciones móviles. Radar.</p>

	Sistemas de radionavegación y de posicionamiento.
Universidad de Extremadura	
Asignatura	Diseño y Planificación de Sistemas de Radio (6 ECTS)
Contenidos	<p>Análisis y diseño de dispositivos de microondas.</p> <p>Análisis y diseño de antenas.</p> <p>Elementos de los sistemas de radiocomunicación.</p> <p>Propagación radioeléctrica.</p> <p>Modelado del canal radio.</p> <p>Métodos avanzados de cálculo de radioenlaces.</p> <p>Análisis de radioenlaces: Calidad y disponibilidad.</p> <p>Interferencia.</p> <p>Planificación de sistemas radio.</p> <p>Fundamentos de los sistemas radar.</p> <p>Elementos de los sistemas radar.</p> <p>Ecuación de alcance radar.</p> <p>Técnicas avanzadas de procesado de señales radar.</p> <p>Sistemas de posicionamiento y radionavegación.</p> <p>Sistemas de control del tráfico aéreo.</p>
Universidad de Málaga	
Asignatura	Radiocomunicación y radionavegación (6 ECTS)
Contenidos	<p>1. Cuestiones comunes a los sistemas de radiocomunicación: Cálculo del enlace radio; Modelado de canales radio; Planificación de los sistemas de radiocomunicación.</p> <p>2. Comunicaciones por Satélite: Diseño de sistemas de comunicaciones por satélite; Segmento terrestre; Segmento embarcado; Control de órbita.</p> <p>3. Radiolocalización y radionavegación: Radiofaro, VOR y otros sistemas de ayuda a la navegación y al aterrizaje; Sistemas de posicionamiento por satélite; Diseño de sistemas radar</p>

Asignatura	Sistemas Avanzados (4,5 ECTS)
Contenidos	<p>Sistemas de Comunicaciones Móviles: Evolución de la arquitectura de la red móvil. Interfaz Radio. Gestión de Recursos Radio y del Espectro Radioeléctrico en comunicaciones móviles. Dimensionado, planificación y optimización de redes móviles. Operación, administración y mantenimiento de redes móviles.</p> <p>Sistemas de comunicaciones ópticas: Redes ópticas, Arquitecturas y topologías de red. Componentes y subsistemas fundamentales. Análisis y diseño de sistemas de comunicaciones ópticas implementados en la actualidad. Sistemas ópticos de última generación.</p>
Contenidos de referencia de contrastado nivel de máster	
Universidad Politécnica de Valencia	
Asignatura	Sistemas y Servicios de Transmisión por Radio (6 ECTS)
Contenidos	En el que se desarrollaran los conceptos relacionados con el Modelado de canales y la planificación de enlaces, que permitan afrontar el análisis de Sistemas de comunicaciones fijas y móviles por satélite, los Sistemas de radionavegación y posicionamiento global y el Sistema radar.
Asignatura	Redes de Transporte y Distribución por Cable (6 ECTS)
Contenidos	Donde se centrará en la implementación física y dimensionado de diferentes tipos de redes como pueden ser: Redes de comunicaciones por cable y línea, Redes de y distribución, Redes metropolitanas o Redes de larga distancia.
Universidad Carlos III	
Asignatura	Diseño y simulación de sistemas de comunicaciones (6 ECTS)

Contenidos	<p>Tema 1: Conceptos básicos para el diseño de sistemas de comunicaciones</p> <p>Tema 2: Modelado de canales</p> <p>Tema 3: Simulación de sistemas de comunicaciones</p> <p>Tema 4: Sistemas de comunicaciones por cable</p> <p>Tema 5: Sistemas de comunicaciones por radio</p> <p>Tema 6: Sistemas de comunicaciones por satélite</p> <p>Tema 7: Sistemas de difusión multimedia</p> <p>Tema 8: Ejemplos de diseño de sistemas de comunicaciones</p>
Universidad Autónoma de Madrid	
Asignatura	Comunicaciones Móviles, por Satélite y Redes de Acceso (6 ECTS)
Contenidos	<p>Sistemas GSM: Tecnología, planificación y componentes de RF de los sistemas UMTS, WiMAX y LTE. Orbitas 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. 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>
Universidad de Extremadura	
Asignatura	Implementación de Sistemas de Comunicaciones por Línea y Vía Satélite (6 ECTS)
Contenidos	<p>Conceptos generales sobre las comunicaciones por línea: introducción a los sistemas de información terrestres, sistemas de transmisión por cable, sistemas de transmisión por fibra óptica.</p> <p>Sistemas de comunicaciones ópticas digitales.</p> <p>Consideraciones generales sobre el diseño de un sistema de comunicaciones ópticas digitales. Perfil global de potencia. Perfil global de tiempo de subida.</p> <p>Sistemas de comunicaciones ópticas analógicas. Aplicaciones. Relación señal/ruido y portadora/ruido. Condiciones límite para la transmisión. Perfil global de potencia. Transmisión multicanal con portadora.</p> <p>Sistemas de comunicaciones ópticas avanzadas. Sistema de comunicaciones ópticas ETDM. Sistema de comunicaciones ópticas SCM. Sistema de comunicaciones ópticas WDM.</p> <p>Conceptos generales sobre las comunicaciones por satélite: desarrollo histórico, órbitas, subsistemas de espacio, subsistemas terrenos, sistemas de Telecontrol y Telemida. Radioenlaces vía satélite.</p> <p>Acceso múltiple. Redes VSAT.</p> <p>Comunicaciones Móviles vía satélite.</p> <p>Sistemas de Navegación por Satélite: GPS y Galileo.</p>
Universidad de Zaragoza	
Asignatura	Sistemas de Transmisión Óptica y de Alta Frecuencia (5 ECTS)
Contenidos	<p>Análisis y diseño de sistemas de comunicaciones ópticas implementados en la actualidad.</p> <p>Análisis de elementos de redes en capa física.</p> <p>Caracterización de elementos de red de alta frecuencia.</p> <p>Evaluación de los fenómenos limitantes de las capacidades de transmisión.</p> <p>Sistemas ópticos de última generación con altas tasas de transmisión.</p>
Asignatura	Redes y Servicios de Comunicaciones Móviles (5 ECTS)
Contenidos	<p>Evolución de la arquitectura de la red móvil.</p> <p>Gestión de sesiones, movilidad y seguridad en las redes móviles de</p>

	<p>nueva generación. Interfaz Radio. Gestión de Recursos Radio y del Espectro Radioeléctrico. Interoperabilidad con otras redes. Servicios multimedia evolucionados para la transmisión multicast y broadcast. Dimensionado, planificación y optimización de redes móviles. Operación, Administración y Mantenimiento de redes móviles (OAM)</p>
Universidad de Sevilla	
Asignatura	Sistemas de Comunicaciones por Cable e Inalámbricas (5 ECTS)
Contenidos	Sistemas inalámbricos. Mecanismos de propagación inalámbrica. Modelado del canal inalámbrico. Desvanecimiento. Técnicas de diversidad. Sistemas de múltiples antenas. Modelos de Comportamiento para Canales de Comunicaciones Inalámbricas. Sistemas CDMA y UWB. Sistemas multiportadoras, OFDM y DSL. Sistemas por cable. Redes de sensores. Sistemas de comunicaciones actuales.
Asignatura	Tecnologías de Planificación de Sistemas de Radiocomunicación (5 ECTS)
Contenidos	Diseño de antenas. Diseño de componentes y subsistemas de comunicaciones. Caracterización experimental. Métodos de análisis y simulación. Diseño y planificación de sistemas por radio: radioenlaces del servicio fijo, sistemas de comunicación por satélite y sistemas de comunicaciones móviles. Radar. Sistemas de radionavegación y de posicionamiento. Sistemas de comunicaciones actuales.
Asignatura	Comunicaciones ópticas (6 ECTS)
Contenidos	Componentes fotónicos. Efectos no lineales en fibras ópticas. Redes ópticas: DWDM, OTDM. Procesado óptico de señales
Universidad de Málaga	
Asignatura	Planificación y optimización de redes de acceso móvil (3 ECTS)
Contenidos	1. Modelos de red de acceso móvil: Modelos de movilidad de usuario; Modelos de tráfico; Modelos de propagación. 2. Planificación de red de acceso móvil: Criterios de diseño; Dimensionado; Selección de emplazamiento; Sectorización; Planificación de parámetros físicos; Planificación de parámetros lógicos. 3. Optimización de red de acceso móvil: Infraestructura de red; Medida del rendimiento; Optimización de parámetros físicos; Optimización de parámetros de gestión recursos radio; Ahorro de energía.
Asignatura	Sistemas y componentes para comunicaciones ópticas (6 ECTS)
Contenidos	1. Redes ópticas: Arquitecturas y topologías de red, Componentes y subsistemas fundamentales, Aplicaciones: Redes ópticas de transporte, de acceso, de área local y de interconexión. 2. Sistemas de comunicaciones ópticas: Sistemas de comunicaciones

	<p>ópticas analógicos y digitales, Sistemas multiplexados. Multiplexación por longitud de onda, Sistemas ópticos coherentes.</p> <p>3. Componentes para comunicaciones ópticas: Componentes activos: láser, amplificadores ópticos; Componentes pasivos: demultiplexores, filtros, compensadores de dispersión, interferómetros, acopladores; Componentes controlables: moduladores, conmutadores.</p>
--	---

Asignatura	Sistemas de comunicaciones vía satélite y posicionamiento (4,5 ECTS)
Contenidos	<p>Sistemas de comunicaciones vía satélite: mecánica orbital, subsistema del satélite y entorno. Radioenlaces vía satélite. Sistemas de difusión por satélite. Redes VSAT. Comunicaciones Móviles vía satélite.</p> <p>Fundamentos de los sistemas radar. Elementos de los sistemas radar. Sistemas radares de onda continua y onda pulsada. Sistemas radiogonimétricos, radiofaros, y sistemas de navegación hiperbólicos. Sistemas de ayuda a la navegación y aterrizaje de aviones. Sistemas de coordenadas y proyección para sistemas de radiolocalización. Sistemas de posicionamiento y navegación por satélite: GPS, GALILEO y GLONASS. Diseño de sistemas de radionavegación y radar.</p>
Contenidos de referencia de contrastado nivel de máster	
Universidad Politécnica de Valencia	
Asignatura	Sistemas y Servicios de Transmisión por Radio (6 ECTS)
Contenidos	<p>En el que se desarrollaran los conceptos relacionados con el Modelado de canales y la planificación de enlaces, que permitan afrontar el análisis de Sistemas de comunicaciones fijas y móviles por satélite, los Sistemas de radionavegación y posicionamiento global y el Sistema radar.</p>
Universidad Carlos III	
Asignatura	Sistemas y subsistemas avanzados vía radio (3 ECTS)
Contenidos	<p>Caracterización y descripción tecnológica de dispositivos de un front-end de comunicaciones radio.</p> <p>Aplicación: terminales portátiles y estaciones base</p> <p>Problemas de propagación en sistemas radio.</p> <p>Introducción a los diferentes sistemas de radionavegación</p> <p>Introducción a los sistemas radar</p> <p>Compatibilidad electromagnética.</p>
Asignatura	Diseño y simulación de sistemas de comunicaciones (6 ECTS)
Contenidos	<p>Tema 1: Conceptos básicos para el diseño de sistemas de comunicaciones</p> <p>Tema 2: Modelado de canales</p> <p>Tema 3: Simulación de sistemas de comunicaciones</p> <p>Tema 4: Sistemas de comunicaciones por cable</p> <p>Tema 5: Sistemas de comunicaciones por radio</p> <p>Tema 6: Sistemas de comunicaciones por satélite</p> <p>Tema 7: Sistemas de difusión multimedia</p> <p>Tema 8: Ejemplos de diseño de sistemas de comunicaciones</p>
Universidad Autónoma de Madrid	
Asignatura	Sistemas de Radionavegación y Posicionamiento (3 ECTS)
Contenidos	<p>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>
Asignatura	Comunicaciones Móviles, por Satélite y Redes de Acceso (6 ECTS)
Contenidos	<p>Sistemas GSM: Tecnología, planificación y componentes de RF de los sistemas UMTS, WIMAX y LTE. Orbitas de Satélites para</p>

	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. Redes de acceso múltiple y compatibilidad con otros enlaces espaciales y terrenales (tanto para el caso de servicios de difusión como móviles por satélite).
Universidad de Málaga	
Asignatura	Radiocomunicación y radionavegación (6 ECTS)
Contenidos	1. Cuestiones comunes a los sistemas de radiocomunicación: Cálculo del enlace radio; Modelado de canales radio; Planificación de los sistemas de radiocomunicación. 2. Comunicaciones por Satélite: Diseño de sistemas de comunicaciones por satélite; Segmento terrestre; Segmento embarcado; Control de órbita. 3. Radiolocalización y radionavegación: Radiofaro, VOR y otros sistemas de ayuda a la navegación y al aterrizaje; Sistemas de posicionamiento por satélite; Diseño de sistemas radar.
Universidad de Sevilla	
Asignatura	Tecnologías de Planificación de Sistemas de Radiocomunicación (5 ECTS)
Contenidos	Diseño de antenas. Diseño de componentes y subsistemas de comunicaciones. Caracterización experimental. Métodos de análisis y simulación. Diseño y planificación de sistemas por radio: radioenlaces del servicio fijo, sistemas de comunicación por satélite y sistemas de comunicaciones móviles. Radar. Sistemas de radionavegación y de posicionamiento. Sistemas de comunicaciones actuales.
Universidad de Zaragoza	
Asignatura	Sistemas de Radiolocalización y Satélites (5 ECTS)
Contenidos	Órbitas y diseño de enlaces satelitales. Segmento espacial y segmento Terreno. Técnicas de Comunicación en Sistemas de Comunicaciones vía satélite. Sistemas de coordenadas y proyección para sistemas de radiolocalización. Sistemas de radionavegación direccionales e hiperbólicos. Sistemas de radionavegación por satélite: GPS, Sistemas de aumento, Galileo. Sistemas radar pulsado. Sistemas radar de onda continua.
Universidad de Extremadura	
Asignatura	Diseño y Planificación de Sistemas de Radio (6 ECTS)
Contenidos	Análisis y diseño de dispositivos de microondas. Análisis y diseño de antenas. Elementos de los sistemas de radiocomunicación. Propagación radioeléctrica. Modelado del canal radio. Métodos avanzados de cálculo de radioenlaces. Análisis de radioenlaces: Calidad y disponibilidad. Interferencia. Planificación de sistemas radio. Fundamentos de los sistemas radar. Elementos de los sistemas radar. Ecuación de alcance radar.

	Técnicas avanzadas de procesamiento de señales radar. Sistemas de posicionamiento y radionavegación. Sistemas de control del tráfico aéreo
Asignatura	Implementación de Sistemas de Comunicaciones por Línea y Vía Satélite (6 ECTS)
Contenidos	<p>Conceptos generales sobre las comunicaciones por línea: introducción a los sistemas de información terrestres, sistemas de transmisión por cable, sistemas de transmisión por fibra óptica.</p> <p>Sistemas de comunicaciones ópticas digitales.</p> <p>Consideraciones generales sobre el diseño de un sistema de comunicaciones ópticas digitales. Perfil global de potencia. Perfil global de tiempo de subida.</p> <p>Sistemas de comunicaciones ópticas analógicas. Aplicaciones. Relación señal/ruido y portadora/ruido. Condiciones límite para la transmisión. Perfil global de potencia. Transmisión multicanal con portadora.</p> <p>Sistemas de comunicaciones ópticas avanzadas. Sistema de comunicaciones ópticas ETDM. Sistema de comunicaciones ópticas SCM. Sistema de comunicaciones ópticas WDM.</p> <p>Conceptos generales sobre las comunicaciones por satélite: desarrollo histórico, órbitas, subsistemas de espacio, subsistemas terrenos, sistemas de Telecontrol y Telemida. Radioenlaces vía satélite.</p> <p>Acceso múltiple. Redes VSAT.</p> <p>Comunicaciones Móviles vía satélite.</p> <p>Sistemas de Navegación por Satélite: GPS y Galileo.</p>

Materia de Diseño y Gestión de redes Telemáticas

Asignatura	Gestión y Operación de Redes (6 ECTS)
Contenidos	Despliegue y operación de redes de área local y de redes IP. Redundancia y escalabilidad. Nivel intradominio: encaminamiento, MPLS/GMPLS. Nivel interdominio: BGP, modelo de negocio de internet. Seguridad en redes. Operación, administración y mantenimiento de redes multiservicio (instrumentación, monitorización, medidas extremo a extremo, SNMP v1, v2, v3). Gestión e Integración de servicios y contenidos multimedia. Interconexión de redes de acceso, locales y troncales.
Contenidos de referencia de contrastado nivel de máster	
Universidad Carlos III	
Asignatura	Diseño y Operación de Redes de Comunicaciones (6 ECTS)
Contenidos	Enrutamiento Interdominio: BGP, modelo de negocio de internet. Tecnologías de encaminamiento en redes de comunicaciones: MPLS. Diseño de arquitecturas de redes, redundancia, escalabilidad. Seguridad en Protocolos de comunicaciones Introducción a la Gestión de Red
Universidad Politécnica de Valencia	
Asignatura	Integración de Sistemas Telemáticos (6 ECTS)
Contenidos	Se realizará una introducción a la NGN, analizando sus principios generales y el modelo de referencia. Para pasar a ver el Encaminamiento, la Ingeniería de tráfico, Calidad de servicio (QoS) en redes

	multiservicio , Gestión de la movilidad en NGN y por último la Seguridad en interconexión
Universidad de Málaga	
Asignatura	Gestión de redes y servicios (6 ECTS)
Contenidos	1. Modelo TMN: Arquitectura; Funcionalidad. 2. Operación, Administración y Mantenimiento (OA&M): Sistema de soporte de operaciones(OSS); Monitorización; Gestión de estados; Configuración; Arquitectura y Modelos de tarificación; Gestión de la seguridad. 3. Interconexión de redes: Red Móvil – Red fija; Red de acceso – Red de transporte; Redes de acceso heterogéneas; Red de paquetes – Red de circuitos; Interconexión entre operadores; Acceso a Internet desde redes móviles.
Universidad de Sevilla	
Asignatura	Planificación y Operación de Redes (5 ECTS)
Contenidos	Evaluación de la demanda (servicios y volumen), caracterización y selección de red y cálculo de red (características de disponibilidad, fiabilidad, escalabilidad, seguridad y costes)
Universidad de Cartagena	
Asignatura	Operación e Ingeniería de Red (6 ECTS)
Contenidos	Planificación, modelado y diseño de redes. Despliegue e implantación de redes y servicios. Modelos de costes y beneficios. Gestión y operación de red (instrumentación, monitorización, medidas extremo a extremo, etc.). Fiabilidad y disponibilidad en redes. Calidad de servicio.
Universidad Autónoma de Madrid	
Asignatura	Gestión de Redes (3 ECTS)
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.
Universidad de Extremadura	
Asignatura	Tecnologías y Protocolos de comunicación (6 ECTS)
Contenidos	Protocolos de encaminamiento y transporte de nueva generación. Autoconfiguración de red. Redes auto-organizativas. Calidad de servicio. Integración de servicios en red. Diseño y arquitectura de modelos de componentes. Software intermediario. Servicios Web

Asignatura	Diseño y Planificación de Redes (6 ECTS)
Contenidos	Planificación, modelado y dimensionado de redes multiservicio. Teoría avanzada de colas y Calidad de Servicio (QoS). Aplicación al análisis y evaluación de prestaciones de redes y sistemas. Aplicación al diseño y planificación de redes de área local, redes IP, redes de acceso y redes de transporte. Administración de redes y servicios de difusión y distribución de señales multimedia.
Contenidos de referencia de contrastado nivel de máster	
Universidad Carlos III	
Asignatura	Diseño y Operación de Redes de Comunicaciones (6 ECTS)
Contenidos	Enrutamiento Interdominio: BGP, modelo de negocio de internet. Tecnologías de encaminamiento en redes de comunicaciones: MPLS. Diseño de arquitecturas de redes , redundancia, escalabilidad. Seguridad en Protocolos de comunicaciones. Introducción a la Gestión de Red

Universidad Politécnica de Valencia	
Asignatura	Implementación de redes y servicios de telecomunicación (4,5 ECTS)
Contenidos	Se abordarán temas de Planificación y Desarrollo de Servicios y Soluciones TIC, la Metodología y Diseño de Proyectos tecnológicos , para concluir la materia con la Provisión y gestión de proyectos y Servicios TIC y el Estándar ITIL.
Universidad de Málaga	
Asignatura	Diseño e integración de redes de comunicaciones (6 ECTS)
Contenidos	1. Teletráfico: Modelos de colas; Redes de Jackson; Técnicas de simulación. 2. Dimensionado y planificación de redes: Redes de acceso con medios compartidos (red fija, red móvil); Redes de transporte (dimensionado, probabilidad de pérdida, conmutación, análisis de capacidad, estructuras TST) 3. Calidad de Servicio y Calidad de Experiencia: Modelos; Políticas de servicio y planificadores; Mecanismos de control de acceso y reserva de recursos; Dimensionado de servicios.
Universidad de Sevilla	
Asignatura	Planificación y Operación de Redes (5 ECTS)
Contenidos	Evaluación de la demanda (servicios y volumen), caracterización y selección de red y cálculo de red (características de disponibilidad, fiabilidad, escalabilidad, seguridad y costes)
Universidad de Cartagena	
Asignatura	Operación e Ingeniería de Red (6 ECTS)
Contenidos	Planificación, modelado y diseño de redes. Despliegue e implantación de redes y servicios. Modelos de costes y beneficios. Gestión y operación de red (instrumentación, monitorización, medidas extremo a extremo, etc.). Fiabilidad y disponibilidad en redes. Calidad de servicio.
Universidad Autónoma de Madrid	
Asignatura	Planificación de Redes (6 ECTS)
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
Universidad de Extremadura	
Asignatura	Planificación y Diseño de Redes y Servicios (6 ECTS)
Contenidos	Análisis de requisitos de redes de comunicaciones. Metodologías de diseño top-down y bottom-up. Planificación de redes. Análisis de Flujos de Información. Teoría de Tráfico. Teoría de Colas. Modelado, especificación y diseño de protocolos, redes y servicios. Herramientas de especificación. Encaminamiento, direccionamiento, seguridad y tolerancia a fallos. Diseño de redes y servicios. Análisis de costes. Herramientas de evaluación de prestaciones de protocolos y redes. Optimización y QoS. Administración de redes y servicios.

Asignatura	Integración de redes, servicios y aplicaciones (4,5 ECTS)
Contenidos	Integración de redes. Redes y servicios de nueva generación. Integración de servicios de telefonía, datos, televisión e interactivos. Difusión y distribución de señales multimedia. Modelos de componentes: distribuidos y software de intermediación, basados en eventos y basados en servicios. Tecnologías JAVA para el desarrollo y despliegue de Servicios Web. Aplicaciones multimedia con soporte multidispositivo y técnicas de calidad de servicio a nivel de aplicación.
Contenidos de referencia de contrastado nivel de master	
Universidad Politécnica de Valencia	
Asignatura	Interconexión de redes de telecomunicación (7,5 ECTS)
Contenidos	En esta línea tras una Introducción a la integración de aplicaciones y servicios , se abordará el tema del Software intermedio (middleware), los Modelos de componentes y los Servicios web
Universidad de Sevilla	
Asignatura	Integración de Redes y Servicios heterogéneos (5 ECTS)
Contenidos	Interconexión de redes, integración de servicios
Universidad de Cartagena	
Asignatura	Convergencia de Redes (6 ECTS)
Contenidos	Interoperabilidad de redes de acceso, redes locales y redes troncales. Convergencia de redes heterogéneas. Movilidad e integración de servicios móviles. Integración de servicios de telefonía, datos, televisión e interactivos. E-servicios, servicios p2p y servicios e2e.
Universidad de Extremadura	
Asignatura	Integración de Redes (6 ECTS)
Contenidos	Arquitectura de conmutadores y encaminadores. Tecnologías de convergencia LAN/MAN/WAN. Multicast. Protocolos de integración en redes de nueva generación. MPLS/GMPLS. Conmutación Óptica

Materia de Sistemas Electrónicos Avanzados

Asignatura	Diseño de sistemas electrónicos I (4,5 ECTS)
Contenidos	Diseño de Circuitos Integrados. Diseño de circuitos analógicos integrados a nivel de comportamiento y a nivel de transistores. Principales módulos analógicos. Análisis de velocidad máxima en función de la tecnología. Metodologías de simulación y verificación. Diseño de convertidores de datos para comunicaciones. Diseño de circuitos mixtos (analógicos y digitales). Integración de sistemas heterogéneos. Ejemplos de aplicación. Costes de diseño de circuitos integrados. Fabricación y testabilidad. Aspectos avanzados del proceso de fabricación de circuitos integrados. Optimización de los circuitos y del trazado de los mismos. Verificación y testabilidad. Costes de fabricación y testeo. Técnicas de microfabricación. Introducción a los MEMs. Test de circuitos micro/nanoelectrónicos.
Contenidos de referencia de contrastado nivel de máster	
Universidad Autónoma de Madrid	
Asignatura	Sistemas electrónicos integrados (6 ECTS)
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.
Universidad Carlos III	
Asignatura	Diseño de Circuitos Electrónicos para Comunicaciones (6 ECTS)
Contenidos	Introducción al diseño de circuitos integrados. Diseño de circuitos integrados analógicos y digitales a nivel físico y a nivel de componente. Interacciones entre las simulaciones a nivel de sistema y de circuito. Modelización y diseño de sistemas y circuitos de procesado en tiempo continuo en aplicaciones de comunicaciones. Modelización y diseño de sistemas y circuitos muestreados en aplicaciones de comunicaciones.
Universidad Politécnica de Valencia	
Asignatura	Circuitos electrónicos de alta frecuencia (6 ECTS)
Contenidos	El diseño de sistemas electrónicos para comunicaciones, haciendo hincapié en el desarrollo de circuitos integrados de tipo mixto (analógico/digitales) en el entorno de RF (alta frecuencia).
Universidad de Sevilla	
Asignatura	Diseño de circuitos y sistemas electrónicos para comunicaciones (5 ECTS)
Contenidos	Microelectrónica analógica. Componentes y sistemas electrónicos analógicos para comunicaciones. Electrónica de alta frecuencia. Tecnología de transductores, actuadores y sensores. Diseño y fabricación de instrumentación electrónica.
Asignatura	Micro y nanotecnologías (4 ECTS)
Contenidos	Análisis dimensional. Tecnología y modelado de Microsistemas. Microsensores. Nanotecnología
Universidad de Vigo	
Asignatura	Diseño y Fabricación de Circuitos Integrados(5 ECTS)
	Metodologías de diseño de circuitos electrónicos integrados. Análisis de topologías básicas de circuitos analógicos. PADS, características eléctricas del encapsulado y especificación para fabricación.
Universidad de Zaragoza	
Asignatura	Sistemas digitales avanzados (5 ECTS)
Contenidos	Flujo de diseño y tecnologías de fabricación de un circuito integrado. Lenguajes de descripción de hardware (HDL). Metodología para el diseño de circuitos de alta complejidad. Aplicación al diseño de sistemas electrónicos digitales programables y reconfigurables. Entornos de test para circuitos complejos. Diseño de sistemas electrónicos analógicos avanzados. Aplicación de estos a los sistemas de instrumentación. Diseño analógico de bajo ruido y precisión. Técnicas de análisis y reducción de interferencias. Proceso de diseño de un sistema electrónico complejo. Ejemplos de aplicación a las comunicaciones. Desarrollo de un proyecto electrónico: especificación, diseño, montaje y documentación de un proyecto. Construcción de bloques mediante circuitos analógicos y digitales. Verificación en el laboratorio. Normativa y documentación asociada a un proyecto electrónico en el ámbito de las comunicaciones.
Universidad de Cantabria	
Asignatura	Diseño y Verificación de Circuitos y Sistemas Integrados (5 ECTS)
Contenidos	Introducción al diseño de Circuitos Integrados: Mixtos (analógico y digitales) y heterogéneos (incluyen componentes no electrónicos en el substrato de silicio). Simulación de circuitos micro/nanoelectrónicos en tecnologías submicrónicas. Evaluación de la precisión de la simulación frente al cálculo directo. Diseño de circuitos analógicos integrados a nivel de comportamiento y a nivel de transistores. Principales módulos

	<p>analógicos. Diseño de circuitos digitales. Análisis de librerías digitales. Dispositivos lógicos programables. Diseño de circuitos mixtos (analógicos y digitales) y metodología de simulación y verificación. Introducción a los MEMs. Convertidores de datos CMOS para comunicaciones. Diseño y verificación. Optimización de los circuitos y de los "layout". Técnicas de diseño para test. Sistemas de verificación. Flujo del Proceso de fabricación de Circuitos Integrados. Optimización de la fabricación y del "yield". Técnicas de diseño para fabricación. Multifuncionalidad e integración de los sistemas heterogéneos (eléctricos, ópticos). Aplicaciones de los sistemas heterogéneos: Biomicrosistemas , etc.)</p>
--	---

Asignatura	Diseño de sistemas electrónicos II (6 ECTS)
Contenidos	Fundamentos de SoC basados en FPGA. Alternativas tecnológicas. Arquitectura SoC. Diseño a nivel de sistema. Planificación y particionamiento. Metodologías y herramientas de diseño para circuitos de alta complejidad. HDL avanzado. Síntesis. Simulación. Diseño Físico. Verificación. Desarrollo de periféricos. Estándares de buses. Sistemas de memoria. Distribución del reloj. Comunicaciones de alta velocidad. Bloques básicos. Diseño avanzado mediante SoC basados en FPGA. Diseño de componentes de comunicación: encaminadores, conmutadores, concentradores, gestión de tráfico... Co-diseño hardware-software. Bloques avanzados. Técnicas avanzadas de verificación. Plataformas virtuales. Co-simulación hardware-software. Verificación en chip. Arquitecturas de SoC multiprocesador. Modelos de programación. SoC multiprocesador basados en FPGA. Técnicas de aceleración. Coprocesadores.
Contenidos de referencia de contrastado nivel de máster	
Universidad Autónoma de Madrid	
Asignatura	Sistemas electrónicos integrados (6 ECTS)
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.
Universidad de Cantabria	
Asignatura	Sistemas Electrónicos Embebidos (5 ECTS)
Contenidos	Modelado, diseño y verificación HW/SW con lenguajes de alto nivel (SystemC/TLM). Síntesis HW desde lenguajes de alto nivel. Sistemas multiprocesadores embebidos. Desarrollo y optimización de SW embebido. Co-procesadores HW. Comunicación HW/SW. Aplicación al diseño de componentes electrónicos de comunicaciones.
Asignatura	Diseño de circuitos y sistemas digitales (3 ECTS)
Contenidos	Metodología de diseño de circuitos y sistemas digitales. Codiseño Hardware-Software. Lenguajes de descripción de hardware. Simulación y síntesis de circuitos digitales con lenguajes de descripción de hardware. Síntesis de Alto Nivel. Aplicaciones en Ingeniería de Telecomunicaciones: Procesamiento Digital de Señal de altas prestaciones, Aceleración Hardware.
Universidad Politécnica de Valencia	
Asignatura	Codiseño hardware-software (6 ECTS)
Contenidos	El desarrollo de sistemas digitales complejos donde sea necesario el

	uso de elementos microprocesadores y hardware digital a medida. La herramienta básica empleada para ello serán los HDLs (Verilog) y el entorno de trabajo más indicado los dispositivos lógicos programables de complejidad elevada.
Universidad de Sevilla	
Asignatura	Electrónica Digital para Comunicaciones (5 ECTS)
Contenidos	Microelectrónica digital. Dispositivos lógicos programables avanzados. Lenguajes de descripción hardware. Componentes y sistemas electrónicos digitales para comunicaciones.
Asignatura	Laboratorio de Electrónica Digital (4 ECTS)
Contenidos	Herramientas CAD y lenguajes HDL para el diseño de ASICs. Herramientas CAD y lenguajes HDL para PLDs. Codiseño Hardware/Software. Cosimulación.
Universidad de Vigo	
Asignatura	Diseño Hardware de Sistemas Empotrados (5 ECTS)
Contenidos	Introducción al diseño de sistemas empotrados avanzados con FPGAs. Arquitectura de las FPGAs utilizadas. Tipos de microprocesadores empotrados. "Software cores". "Hardware cores". Entorno de codiseño de sistemas empotrados con FPGAs. Realización de circuitos periféricos para microprocesadores empotrados. Entorno de diseño de software para microprocesadores empotrados. Verificación hardware/software de aplicaciones empotradas. Desarrollo de aplicaciones comerciales basadas en microprocesadores empotrados. Trabajos de diseño de aplicaciones basadas en microprocesadores empotrados.
Universidad de Zaragoza	
Asignatura	Sistemas digitales avanzados (5 ECTS)
Contenidos	Flujo de diseño y tecnologías de fabricación de un circuito integrado. Lenguajes de descripción de hardware (HDL). Metodología para el diseño de circuitos de alta complejidad. Aplicación al diseño de sistemas electrónicos digitales programables y reconfigurables. Entornos de test para circuitos complejos. Diseño de sistemas electrónicos analógicos avanzados. Aplicación de estos a los sistemas de instrumentación. Diseño analógico de bajo ruido y precisión. Técnicas de análisis y reducción de interferencias. Proceso de diseño de un sistema electrónico complejo. Ejemplos de aplicación a las comunicaciones. Desarrollo de un proyecto electrónico: especificación, diseño, montaje y documentación de un proyecto. Construcción de bloques mediante circuitos analógicos y digitales. Verificación en el laboratorio. Normativa y documentación asociada a un proyecto electrónico en el ámbito de las comunicaciones.

Asignatura	Instrumentación electrónica y transductores (4,5 ECTS)
Contenidos	Sensores, transductores y actuadores. Caracterización y clasificación: moduladores y generadores. Diseño de sistemas avanzados de acondicionamiento para sensores. Microsensores, microactuadores. Sensores inteligentes. Diseño y desarrollo de sistemas de instrumentación electrónica. Medidas, metrología y patrones. Calibración y trazabilidad. Acreditación y homologación. Diseño analógico orientado al desarrollo de bloques de instrumentación. Técnicas de reducción de ruido e interferencias. Sistemas compactos y distribuidos. Buses de instrumentación y campo. Software de alto nivel para instrumentación electrónica. Desarrollo de instrumentación virtual. Sistemas de adquisición en tiempo real. Arquitectura y tecnologías. Configuración y diseño. Temporización. Instrumentación inteligente.
Contenidos de referencia de contrastado nivel de máster	
Universidad Autónoma de Madrid	
Asignatura	Sensores y actuadores (6 ECTS)
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.
Universidad Carlos III	
Asignatura	Instrumentación Electrónica y Optoelectrónica (6 ECTS)
Contenidos	Introducción a los sistemas de instrumentación. Acondicionamiento de señal. Ruido e Interferencia en sistemas de instrumentación. Sensores electrónicos y medida de magnitudes físicas. Sensores ópticos y optoelectrónicos y medida de magnitudes físicas. Sistemas de instrumentación automáticos y programables. Aplicaciones emergentes de la instrumentación electrónica y optoelectrónica
Universidad Politécnica de Valencia	
Asignatura	Transductores e instrumentación electrónica (6 ECTS)
Contenidos	Instrumentación electrónica. Introducción a la instrumentación. Adquisición de datos. Buses de instrumentación. Transductores. Galgas extensiométricas. Transductores piezoeléctricos. Transductores inductivos. Transductores capacitivos. Transductores de efecto hall. Técnicas de medida de temperatura. Transductores ópticos. Mems, sensores inteligentes. Redes de sensores.
Universidad de Sevilla	
Asignatura	Diseño de circuitos y sistemas electrónicos para comunicaciones (5 ECTS)
Contenidos	Microelectrónica analógica. Componentes y sistemas electrónicos analógicos para comunicaciones. Electrónica de alta frecuencia. Tecnología de transductores, actuadores y sensores. Diseño y fabricación de instrumentación electrónica.
Universidad de Vigo	
Asignatura	Acondicionadores de señal (5 ECTS)
Contenidos	Características de funcionamiento y operativas de los sensores. Evaluación de incertidumbres de medida. Amplificadores especiales para el acondicionamiento de sensores. Circuitos convertidores de formato. Interfaces entre sensores todo-nada y procesadores digitales. Filtros para acondicionamiento de sensores. Puentes de medida pasivos y activos. Circuitos acondicionadores para sensores inductivos. Circuitos acondicionadores para sensores capacitivos. Circuitos acondicionadores para

	sensores generadores. Circuitos acondicionadores para sensores de ultrasonidos. Circuitos acondicionadores para sensores optoelectrónicos
Universidad de Zaragoza	
Asignatura	Sistemas analógicos avanzados e instrumentación (5 ECTS)
Contenidos	Diseño de sistemas electrónicos analógicos avanzados. Aplicación de estos a los sistemas de instrumentación. Diseño analógico de bajo ruido y precisión. Técnicas de análisis y reducción de interferencias.
Universidad de Cantabria	
Asignatura	Instrumentación electrónica (5 ECTS)
Contenidos	Arquitecturas y caracterización de los sistemas de instrumentación electrónica. Sistemas de instrumentación electrónica con transductores, actuadores y sensores y circuitos acondicionadores de señal. Técnicas de reducción de ruido e interferencias. Instrumentación electrónica programable. Sistemas de adquisición de datos. Buses de instrumentación. Software de alto nivel para instrumentación electrónica. Desarrollo de instrumentación virtual.

Materia de Dirección y Gestión de Proyectos

Asignatura	Integración de tecnologías de telecomunicación (4,5 ECTS)
Contenidos	Bioingeniería y telemedicina. Adquisición de señales fisiológicas. Imagen médica. Técnicas básicas de procesado. Infraestructuras, servicios y aplicaciones de telemedicina. Tecnología sanitaria: Regulación, evaluación, mantenimiento y seguridad eléctrica. Sector de la energía eléctrica. Generación mediante conversión fotovoltaica. Sistemas de distribución eléctrica. Red eléctrica inteligente (Smart Grid Energy). Infraestructuras de medida de energía. Recursos de energía distribuidos. Ciudades y entornos inteligentes. Adquisición y transmisión de datos. Redes de sensores. Monitorización acústica. Monitorización ambiental. Monitorización energética. Data mining. Sector aeroespacial. Diseño eléctrico de unidades de vuelo. Mejora de la fiabilidad de componentes electrónicos. Dispositivos reprogramables en aplicaciones aeroespaciales. Sistemas software embarcados de tiempo real. Sector del automóvil. Sensores y actuadores en automoción. Sistemas de asistencia a la conducción. Comunicaciones intra-vehiculares e inter-vehiculares. Bus CAN. Nanotecnología y nanodispositivos. Aplicaciones en automoción, domótica, seguridad y bioingeniería. Robótica: Arquitecturas orientadas al control de robots. Desarrollo software orientado a robótica móvil. Comunicaciones interprocesos. Percepción: fusión e integración multisensorial. Navegación deliberativa y reactiva. Comunicaciones entre robots e interacción remota con robots móviles.
Contenidos de referencia de contrastado nivel de máster	
Universidad de Cantabria	
Asignatura	Sistemas interdisciplinares de Telecomunicación (3 ECTS)
Contenidos	Bioingeniería: sistemas de Adquisición (Imaging) y Tratamiento de Imágenes para usos Médicos, Telemedicina y Teleasistencia. Aplicaciones medioambientales, detección a distancia de información ambiental, Aplicaciones de las Telecomunicaciones en la ordenación y protección del medioambiente.

	Redes de Multitecnología, Monitorización y control a distancia.
Universidad Carlos III	
Asignatura	Aplicaciones multidisciplinares de las TIC (6 ECTS)
Contenidos	Aplicaciones de las TIC en sectores específicos, donde se consideran con carácter no exclusivo los siguientes, aunque en función de la evolución tecnológica e interés pueden verse modificados o ampliados: Telemedicina y e-salud Bioingeniería: sistemas de adquisición y tratamiento de señales e imagen médica, sistemas de ayuda al diagnóstico en telemedicina, bioinformática Tecnologías asistenciales Monitorización medioambiental Sistemas de distribución eléctrica y red eléctrica inteligente Domótica Seguridad y defensa Automoción y automóvil conectado Compatibilidad electromagnética Evaluación de emisiones electromagnéticas Sistemas de extracción de conocimiento y de ayuda a la decisión Voz, audio, imagen y vídeo en entornos de Internet y Móviles
Universidad Miguel Hernández	
Asignatura	Aplicaciones Multidisciplinares de Telecomunicaciones (4,5 ECTS)
Contenidos	Planificación, gestión y dirección técnica de proyectos integrales de las tecnologías de la información y las comunicaciones. Desarrollo de proyectos multidisciplinares de integración tecnológica, tales como: Bioingeniería, Conversión Fotovoltaica, Nanotecnología y Telemedicina.
Universidad de Sevilla	
Asignatura	Gestión Tecnológica I (5 ECTS)
Contenidos	Integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.
Universidad Vigo	
Asignatura	La Ingeniería de Telecomunicación en la Sociedad de la Información (5 ECTS)
Contenidos	Evolución histórica de la Ingeniería de Telecomunicación Las atribuciones profesionales en España Legislación nacional y europea sobre Telecomunicaciones Ética profesional La Ingeniería de Telecomunicación en ámbitos multidisciplinares
Universidad de Zaragoza	
Asignatura	Integración de tecnologías y sistemas de telecomunicación (5 ECTS)
Contenidos	Escenarios de aplicación de las TIC en diferentes sectores, como pueden ser: Telemedicina y e-salud, administración electrónica, bioingeniería, tecnologías asistenciales, monitorización medioambiental, sistemas de distribución eléctrica y red eléctrica inteligente, hogar digital, seguridad y defensa, automoción y automóvil conectado, compatibilidad electromagnética, conversión fotovoltaica, nanotecnología, etc.

Asignatura	Dirección y Gestión de proyectos (6 ECTS)
Contenidos	Tipologías de proyectos (Infraestructuras Comunes de Telecomunicación y 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. Creación e interpretación de proyectos. Gestión presupuestaria (viabilidad, análisis de costes, amortizaciones, etc.). Dirección y gestión de la ejecución (supervisión, coordinación, seguimiento y control, cierre). Gestión de recursos humanos y liderazgo dentro de equipos. Seguridad y prevención laboral. Certificaciones de proyectos Normativa de telecomunicaciones. Proyectos TIC en las empresas y en la I+D+i.
Contenidos de referencia de contrastado nivel de máster	
Universidad Autónoma de Madrid	
Asignatura	Proyectos de Ingeniería de Telecomunicación (6 ECTS)
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.
Universidad de Cantabria	
Asignatura	Legislación y Gestión de proyectos (4 ECTS)
Contenidos	Regulación en telecomunicaciones. Organismos reguladores en materia de telecomunicaciones: internacionales, europeos, estatales, autonómicos y locales. Organización, estructura y funciones. Legislación y normativa técnica vigente aplicable en materia de infraestructuras y servicios de telecomunicaciones. Gestión de proyectos. Producción. Análisis de procesos. Cálculos y gestión de coste. Preparación de presupuestos y control presupuestario. Gestión de calidad. Economía y gestión. Fundamentos. Cálculo de costos de infraestructura, despliegue, instalación y ejecución del proyecto. Documentación del proyecto
Asignatura	Infraestructura de Telecomunicación (3 ECTS)
Contenidos	Diseño de una instalación de una Infraestructura Común de Telecomunicación (ICT) para un edificio de viviendas. Caracterización de los componentes de una instalación de ICT. Instalación de telefonía básica y de tomas de tierra. Instalación de fibra óptica. Recepción de radiodifusión sonora terrestre. Recepción de señales de televisión digital terrestre y por satélite. Domótica y hogar digital: componentes de un sistema. Topologías. Normativa. Sistemas Comerciales. El proyecto de Hogar Digital. Fases de una instalación domótica. Instalaciones de comunicaciones móviles y emisiones radioeléctricas. Compatibilidad electromagnética en redes de telecomunicación por línea y por radio. Despliegue de redes de telecomunicaciones en el entorno municipal y en polígonos industriales. Infraestructuras para el transporte y el medio ambiente. Suministro de energía en instalaciones de telecomunicación. Dirección de obra y certificaciones de infraestructuras de telecomunicaciones.
Universidad Carlos III	
Asignatura	Gestión de Proyectos y Normativa de Telecomunicaciones (6 ECTS)
Contenidos	Concepto, fases y estructuras de organización de un proyecto Dirección integrada de proyectos Formas de contratación y subcontratación Evaluación de proyectos Planificación general de proyectos

	<p>Programación de proyectos: Métodos PERT y de las precedencias Programación de proyectos con recursos limitados. Heurísticos en serie y en paralelo Técnicas de programación para equilibrado del consumo de recursos Control de avance. Método PERT-coste. Organización documental clásica del proyecto Normativa de proyectos de Telecomunicación Proyectos multidisciplinares. Ingeniería concurrente. Casos prácticos: Proyectos (con sus correspondientes instalaciones de suministro de energía y evaluación de las emisiones electromagnéticas y compatibilidad electromagnética) 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; hogar digital o infraestructuras de telecomunicación en transporte y medio ambiente.</p>
Universidad de Málaga	
Asignatura	Gestión de proyectos de telecomunicación (3 ECTS)
Contenidos	<p>1. Introducción: Proyecto de Ingeniería; Concepto; Fases. 2. Legislación y normativa: Regulación; Normativa; Bases de datos bibliográficas. 3. Diseño de proyectos de ICT: Revisión de fundamentos teóricos; Instalaciones de radiodifusión; Telefonía, Otros. 4. Diseño de proyectos de emisiones radioeléctricas: Revisión de fundamentos teóricos; Características de instalaciones. 5. Presupuesto de proyecto. 6. Documentación de proyecto.</p>
Asignatura	Gestión de proyectos de I+D+i (3 ECTS)
Contenidos	<p>1. Investigación, desarrollo e innovación: proyectos de I+D+i. 2. Financiación y fiscalidad de la I+D+i. 3. Planificación de proyectos de I+D+i. 4. Gestión de proyectos de I+D+i: conceptos básicos, herramientas y certificación. 5. Protección y explotación de los resultados de la I+D+i. 6. Transferencia y difusión de la tecnología: sistemas virtuosos de innovación. 7. Casos prácticos: presentación y debate de algunos ejemplos ilustrativos.</p>
Universidad Miguel Hernández	
Asignatura	Dirección y gestión de proyectos (6 ECTS)
Contenidos	<p>Dirección estratégica, planificación y ejecución de proyectos. Áreas funcionales de la empresa y su implicación en la gestión de proyectos. Ciclo de vida y viabilidad del proyecto. Métodos y Herramientas. Gestión de recursos humanos del proyecto. Sistemas de información y control del desarrollo.</p>
Universidad de Sevilla	
Asignatura	Gestión Tecnológica II (5 ECTS)
Contenidos	Capacidad para la elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica de proyectos
Universidad Vigo	
Asignatura	La Ingeniería de Telecomunicación en la Sociedad de la Información (5 ECTS)
Contenidos	<p>Evolución histórica de la Ingeniería de Telecomunicación Las atribuciones profesionales en España Legislación nacional y europea sobre Telecomunicaciones Ética profesional La Ingeniería de Telecomunicación en ámbitos multidisciplinares</p>

Asignatura	Dirección de Proyectos de Telecomunicación (5 ECTS)
Contenidos	Innovación Creatividad: proceso creativo, fomento de la creatividad, barreras Proyectos: ciclo de vida, fases, normas UNE, certificación de sistemas de gestión Dirección de proyectos: fundamentos, procesos de dirección, riesgos y financiación I+D+i: financiación, deducciones y bonificaciones Proyectos de Telecomunicación: legislación, competencia profesional, elaboración de proyectos tipo Casos prácticos: propuesta de proyecto.
Universidad Zaragoza	
Asignatura	Gestión de proyectos de telecomunicación (5 ECTS)
Contenidos	Metodologías de elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica de proyectos en el ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación. La I+D+i en la Ingeniería de Telecomunicación. Emprendimiento en el sector TIC. Desarrollo de proyectos multidisciplinares.

Para todas las materias, se puede observar que los nuevos contenidos que se proponen están en línea con los propuestos por otras universidades que llevan impartiendo este tipo de estudios desde hace varios cursos, o, incluso, alcanzan un nivel superior en aquellos casos del estudio en los que se han detectado niveles competenciales, en principio, más propios de grado y recogidos en la orden CIN correspondiente.

2. JUSTIFICACIÓN

2.1. Justificación del título propuesto, argumentando el interés académico, científico o profesional del mismo. (Experiencias anteriores de la universidad en la impartición de títulos de características similares. Datos y estudios acerca de la demanda potencial del título y su interés para la sociedad. Relación de la propuesta con las características socioeconómicas de la zona de influencia del título. Justificación de la existencia de referentes nacionales e internacionales que avalen la propuesta).

La Ingeniería de Telecomunicación es en gran parte responsable del progreso de la humanidad en las últimas décadas, habiendo impulsado el desarrollo científico y tecnológico hasta límites insospechados hace tan solo unos años, y contribuyendo en gran medida a mejorar el nivel de vida y el bienestar de la sociedad actual. Desde los reducidos teléfonos móviles hasta los enormes supercomputadores científicos, la telecomunicación impregna todos y cada uno de los aspectos de nuestra vida, hasta el punto de que la sociedad actual no puede comprenderse sin ella, pues el funcionamiento de los sistemas y servicios críticos se sustenta, cada vez en mayor medida, en sistemas de telecomunicación.

La Ingeniería de Telecomunicación es, en sí misma, un área científica con sentido propio que se articula alrededor de la investigación, el diseño y el desarrollo de sistemas hardware y software. Sin embargo, es mucho más que un área científica, ya que tiene un carácter transversal en calidad de instrumento para otras áreas de conocimiento. Los sistemas desarrollados por la Ingeniería de Telecomunicación han permitido la comunicación por diversos medios de nuestra sociedad, la implantación de la Sociedad de la Información, la integración de sistemas electrónicos, y la resolución de problemas complejos, contribuyendo decisivamente a la comprensión del mundo que nos rodea. La sinergia de las soluciones planteadas por la Ingeniería de Telecomunicación con áreas tan diversas como la Economía, la Medicina, la Aeronáutica, la Meteorología o la Astrofísica, ha permitido logros que hasta hace poco eran inimaginables.

El interés científico de las telecomunicaciones se refleja perfectamente con el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2013-2016, el cual se centra en 8 retos de la sociedad: (i) reto en salud, cambio demográfico y bienestar, (ii) reto en seguridad y calidad alimentaria, (iii) reto en energía segura, eficiente y limpia, (iv) reto en transporte sostenible, inteligente e integrado, (v) reto en acción sobre cambio climático, (vi) reto en cambios innovadores sociales, (vii) reto en economía y sociedad digital y (viii) reto en seguridad, protección y defensa. En este sentido, cabe destacar que las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC), y en especial las Telecomunicaciones, además de constituir

en su mayoría el reto vii, se consideran, dentro de este plan de investigación, un instrumento transversal imprescindible para la consecución de los otros siete. Así, a modo de ejemplo, respecto al importante reto (i) se menciona la necesidad de: "El uso y difusión de las TIC como eje vertebrador de un espacio global de eHealth para el desarrollo de actividades de investigación en el área de Epidemiología, Salud Pública y Servicios de Salud así como en el ámbito de la organización y gestión del Sistema Nacional de Sanidad". Además, respecto al reto (vii) se indica que "las TIC son un ámbito de futuro desde el punto de vista de los avances científicos, tecnológicos y las innovaciones y al mismo tiempo constituyen un factor de modernización del resto de los sectores económicos incluidos aquellos que como el turismo, la construcción, la edificación o el transporte, entre otros, se consideran maduros".

Los títulos de Ingeniero de Telecomunicación e Ingeniero Técnico de Telecomunicación poseen un prestigio importante dentro y fuera de España, tanto en el ámbito académico y científico como en el empresarial. Aunque las referencias a las primeras escuelas en este ámbito datan de 1852, realmente su inicio como estudios superiores se produce en el año 1913 con la creación de la Escuela General de Telegrafía en Madrid y, posteriormente, en el año 1920 con la creación del título de Ingeniero de Telecomunicación. Estos estudios y las competencias profesionales asociadas a ellos han ido evolucionando con el tiempo. Se trata, por lo tanto, de una titulación muy consolidada desde todos los ámbitos, particularmente el académico, el científico y el profesional.

Otras evidencias que ponen de manifiesto el interés y la pertinencia académica, científica y profesional del título de Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación son las siguientes:

- A pesar de la caída en facturación en torno al 5% durante los dos últimos años, el sector de las TIC sigue siendo un sector líder en la economía, tanto a nivel nacional como internacional, ya que todos los sectores económicos emplean sus servicios, tal como se puede deducir desde los informes "El hipersector TIC Español 2011" y "Salarios y política laboral en el hipersector TIC, 2012" de la Asociación de Empresas de Electrónica, Tecnologías de la Información, Telecomunicaciones y Contenidos Digitales (AMETIC). De hecho, este sector es el que mejor está resistiendo la crisis y en España sigue facturando más de 80.000 millones de euros al año y da empleo directo a más de 360.000 personas.
- Las TIC accesibles constituyen un mercado potencial en España por valor de más de 1.300 millones de euros, teniendo en cuenta que el 40% del gasto total de productos TIC en hogares con personas con discapacidad o mayores (ayudas técnicas o transporte), es en tecnologías accesibles, según el informe "Mercado y oportunidades de negocio de las TIC accesibles en

España” realizado por la Fundación de Centro Nacional de Tecnologías de Accesibilidad (CENTAC). Además, este análisis recoge también que la población mayor de 65 años, que actualmente supone el 17,4% del total, alcanzará el 31 por ciento en el año 2049. De esta forma, indica que el 44% de las personas de entre 65 y 74 años, tendrán algún grado de discapacidad; así como el 70% de los mayores de 80 años, lo que significa, según recoge el informe, que las TIC accesibles constituyen un "mercado con grandes oportunidades de negocio" para las personas mayores y las personas con discapacidad.

- El informe “PAFET VII: Perfiles profesionales más demandados en el ámbito de los contenidos digitales en España 2012-2017” promovido por la Fundación Tecnologías de la Información (FTI) recoge que los sectores con mayor empleabilidad o proyección de empleabilidad son: eCommerce y eTurismo, publicidad digital, audiovisual y aplicaciones para dispositivos móviles, requiriendo perfiles profesionales con gran transversalidad, pero con la necesidad en muchos de ellos de una sólida formación técnica en TIC, la cual puede ser aportada en gran medida por estudios de Ingeniería de Telecomunicación.
- La Comisión de Telecomunicaciones de la Unión Europea ha hecho un llamamiento para cubrir 700.000 puestos relacionados con las TIC para evitar que su competitividad se vea frenada. Según la información aportada en el Foro Económico Mundial de Davos, celebrado en febrero de 2013, el número de puestos de trabajos relacionados con las TIC crece a un ritmo del 3% anual en la Unión Europea, mientras que los trabajadores cualificados en este sector se está reduciendo progresivamente.
- El resultado de la encuesta realizada a más de 1800 ingenieros por el Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación (COIT) durante 2012 “El Ingeniero de Telecomunicación: Perfil Socio-Profesional” y publicada en febrero de 2013, refleja que el 88.3% de los titulados en Ingeniería de Telecomunicación participantes está trabajando actualmente y solo el 7.6% está buscando empleo. El desempleo baja, aún más si cabe, si el ingeniero cuenta con más de un idioma extranjero (4.7%) o cuenta con un máster (5.4%). El 5.7% está en paro, pero ha trabajado antes. Estos datos contrastan con el clima desolador que vive el país con tasas de desempleo superiores al 25%. Por otro lado, este informe también destaca que en la profesión de Ingeniero de Telecomunicación existe una alta dedicación a labores técnicas correspondientes a su formación con empleos, principalmente, en grandes empresas y nivel de responsabilidad media.
- En la misma encuesta, el COIT entrevistó a más de 300 estudiantes de algún grado relacionado con las telecomunicaciones. El resultado refleja que más

del 60% de los estudiantes de grado tienen intención de continuar sus estudios en un máster en el ámbito de las telecomunicaciones.

- Existencia de perfiles profesionales reconocidos internacionalmente y alta demanda en el mundo empresarial. Estos perfiles han sido adaptados al nuevo marco del EEES a través de 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 (BOE de 20 de febrero).
- Existencia de la titulación de Ingeniero de Telecomunicación en 31 universidades españolas, 23 públicas y 8 privadas hasta el curso 2010/2011 y del Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación en 10 universidades españolas, 6 públicas y 4 privadas en el curso actual 2012/2013.
- Existencia de colegios profesionales y competencias legales específicas.

Por otro lado, es necesario resaltar que el Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación propuesto se adecúa a las directrices establecidas mediante 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 (BOE de 20 de febrero). A continuación se enumeran las normas reguladoras del ejercicio profesional:

- Real Decreto 119, de 8 de enero de 1931, de atribuciones profesionales del Ingeniero de Telecomunicación.
- Decreto 2358/1967, de 19 de agosto, por el que se autoriza la constitución del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación.
- Ley 2/1974, de 13 de febrero, sobre colegios profesionales. (BOE de 15/02/1974)
- Real Decreto 1665/1991, de 25 de octubre, por el que se regula el Sistema General de Reconocimiento de los títulos de Enseñanza Superior de los Estados miembros de la Comunidad Económica Europea que exigen una formación mínima de tres años de duración. (BOE de 22/11/1991)
- Ley 7/1997, de 14 de abril, de medidas liberalizadoras en materia de suelo y de colegios profesionales. (BOE de 15/04/1997)
- Real Decreto-Ley 1/1998, de 27 de febrero, sobre infraestructuras comunes

en los edificios para el acceso a los servicios de telecomunicación. (BOE de 28/02/1998)

- Real Decreto 1754/1998, de 31 de julio, por el que se incorporan al derecho español las Directivas 95/43/CE y 97/38/CE y se modifican los anexos de los Reales Decretos 1665/1991, de 25 de octubre y 1396/1995, de 4 de agosto, relativos al sistema general de reconocimientos de títulos y formaciones profesionales de los Estados miembros de la Unión Europea y demás Estados signatarios del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo. (BOE de 07/08/1998)
- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación. (BOE de 06/11/1999)
- Real Decreto 1066/2001, de 28 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección del dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas. (BOE de 29/09/2001)
- Orden CTE/23/2002, de 11 de enero, por la que se establecen condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones. (BOE de 12/01/2002)
- Real Decreto 261/2002, de 8 de marzo, por el que se aprueban los Estatutos Generales del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación. (BOE de 04/04/2002)
- Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones. (BOE de 04/11/2003)
- Real Decreto 424/2005, de 15 de abril, por el que se aprueba el Reglamento sobre las condiciones para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas, el servicio universal y la protección de los usuarios. (BOE de 29/04/2005)
- Ley 10/2005, de 14 de junio, de Medidas Urgentes para el Impulso de la Televisión Digital Terrestre, de Liberalización de la Televisión por Cable y de Fomento del Pluralismo. (BOE de 15/06/2005)
- Directiva 2005/36/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 7 de septiembre de 2005, relativa al reconocimiento de cualificaciones profesionales, en fase de proyecto de Real Decreto para su incorporación al ordenamiento español.

- Real Decreto 1185/2006, de 16 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan las radiocomunicaciones marítimas a bordo de los buques civiles españoles. (BOE de 01/11/2006)
- Real Decreto 1580/2006, de 22 de diciembre, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos (BOE de 17/01/2007)
- Orden ITC/3391/2007, de 15 de noviembre, por la que se aprueba el cuadro nacional de atribución de frecuencias (CNAF). (BOE de 23/11/2007)
- Real Decreto 1768/2007, por el que se modifica el Reglamento sobre la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas, el servicio universal y la protección de los usuarios, aprobado por RD 424/2005, de 15 de abril. (BOE de 29/12/2007)
- Real Decreto 863/2008, de 23 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones, en lo relativo al uso del dominio público radioeléctrico. (BOE de 07/06/2008)
- Real Decreto 899/2009, de 22 de mayo, por el que se aprueba la carta de derechos del usuario de los servicios de comunicaciones electrónicas. (BOE de 30/05/2009)
- Ley 7/2009, de 3 de julio, de medidas urgentes en materia de telecomunicaciones (procedente del Real Decreto-Ley 1/2009, de 23 de febrero). (BOE de 04/07/2009)

Cabe indicar que la UCLM no oferta actualmente la titulación de Máster en Ingeniería de Telecomunicación ni ha ofertado antes la correspondiente titulación de segundo ciclo. No obstante, es interesante destacar que una parte relevante de la plantilla que impartirá el máster propuesto, descrita en el apartado 6, cuenta con experiencia docente en otros másteres afines, como el Máster en Ingeniería Acústica en la Industria y el Transporte de la Universidad Politécnica de Madrid, el Máster en Investigación Sociosanitaria de la UCLM, el Máster en Tecnologías Informáticas Avanzadas de la UCLM, el Máster en Ingeniería Industrial de la UCLM o el Máster en Edificación y Hogar Digital de la UCLM. Este último fue organizado e impartido en la Escuela Politécnica de Cuenca durante varios cursos y contaba con un módulo de ICT y Redes (que incluía asignaturas de domótica y energía solar) y otro de Gestión (que incluía una asignatura de Gestión de Proyectos y otra de

Investigación). Además, la Escuela Politécnica de Cuenca oferta desde el curso 2010/2011 el Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales de Telecomunicación. Esta titulación representa la adaptación al Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) de los estudios de Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad en Sonido e Imagen, implantados en esta escuela en el año 1998. Estos estudios han tenido unos índices de aceptación moderadamente altos en la sociedad castellano manchega, con un índice de demanda equilibrada y con un índice de paro escaso. El éxito obtenido ha sido debido al esfuerzo en la implantación del título en Cuenca, esfuerzo que se incrementó con la implantación del título de Grado gracias a las nuevas garantías de calidad. La exigencia en la selección del profesorado, la inversión en infraestructuras docentes o la calidad de la docencia impartida son algunos de los aspectos que han permitido obtener una alta satisfacción de su alumnado y de sus egresados. Es de esperar que esta satisfacción repercuta favorablemente en la demanda del título de máster.

Al igual que en la práctica totalidad de las escuelas españolas que imparten estudios de telecomunicación, el número de alumnos de nuevo ingreso en el Grado de Sistemas Audiovisuales de Telecomunicación ha seguido una tendencia descendente en los últimos años, estando actualmente en torno a 40. Sin embargo, el número de alumnos que concluyen los estudios se ha mantenido constante durante los últimos años, alcanzando una cifra superior a los 25 alumnos. Todos ellos representan un grupo de interés para el Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación. Además, es interesante resaltar que la implantación de la titulación de máster hace también más competitiva a la titulación de grado, ya que los estudiantes verán abierta la posibilidad de continuar los estudios (hasta la obtención del título de máster universitario en Ingeniería de Telecomunicación) en la misma universidad.

A este último respecto, existen informes que muestran cierta demanda de nuestros egresados de continuar con la formación que habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación, teniendo para ello que salir fuera de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha (Universidad de Alcalá de Henares, Universidad Politécnica de Madrid, Universidad Politécnica de Valencia, etc.). Además, estos mismos informes reflejan que también hay estudiantes de Castilla-La Mancha que optan, en primera instancia, por realizar la formación de Ingeniero de Telecomunicación en Universidades que cuentan con el camino completo de Grado y Máster para ello, por lo que contar con el Máster propuesto en la Escuela Politécnica de Cuenca cumpliría dos objetivos: evitar que salgan estudiantes de nuestra Comunidad Autónoma y ofrecer continuidad a los estudiantes de la UCLM.

Además, es muy importante resaltar que el máster propuesto apoyará el Pacto por Castilla-La Mancha recogido en el Plan Regional de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación de Castilla-La Mancha, PRINCET (2011-2015), a través de uno de sus objetivos estratégicos: la evolución hacia un nuevo modelo

productivo, con una base industrial más sólida, basado en la sostenibilidad, la innovación, el conocimiento, las tecnologías de la información, y una educación y formación de calidad. Participando también de la Estrategia Europa 2020 que propone como una de sus tres prioridades el “crecimiento inteligente”: desarrollo de una economía basada en el conocimiento y la innovación.

Este máster, junto con la habitual colaboración de la Escuela Politécnica de Cuenca con empresas e instituciones en proyectos de investigación con financiación, tanto pública como privada, colaborará en la consecución de los dos objetivos descritos en el ya mencionado PRINCET (2011-2015): fomento de la transferencia y la colaboración público-privada y la excelencia como referencia permanente. Ambos objetivos quieren incidir en una más intensa relación entre empresas y universidades, basada en la excelencia, y que permita una mayor presencia internacional de los centros de investigación y las empresas de Castilla-La Mancha, ya sea en las convocatorias para financiación de la I+D+i, ya sea en los mercados. A este respecto, algunos aspectos en los que podría contribuir el máster que se propone son los siguientes:

- Incrementar y optimizar los recursos humanos y materiales.
- Promover y fomentar un tejido empresarial innovador y competitivo.
- Promover la internacionalización del sistema público y privado regional de ciencia y tecnología.
- Fomentar la transparencia y la colaboración público-privada.
- Promover la excelencia investigadora en el sistema público.
- Fomentar la cultura científica y tecnológica de la sociedad de Castilla-La Mancha.

2.2. Referentes externos a la universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta a criterios nacionales o internacionales para títulos de similares características académicas. (Planes de estudio de otras universidades nacionales o internacionales. Títulos del catálogo anterior. Libros blancos. Informes de colegios profesionales o asociaciones nacionales, europeas, de otros países o internacionales. Documentos relativos a los procedimientos de reconocimiento de las actuales atribuciones publicadas por los correspondientes Ministerios y Colegios Profesionales. Otros, con la justificación de su calidad o interés académico).

El desarrollo de la propuesta del título de Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación se ha realizado dentro del marco fijado por el “Reglamento para la elaboración, diseño y aprobación de las nuevas enseñanzas de máster

universitario en la UCLM" (Aprobado en Consejo de Gobierno de 9 de diciembre de 2008 y disponible en el enlace <http://www.uclm.es/doc/?id=UCLMDOCID-12-30>) y la legislación aplicable a nivel nacional y de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha. Además, se ha consultado una amplia serie de referentes externos que avalan la adecuación de la propuesta a criterios nacionales e internacionales, tal como se detalla a continuación.

- La Orden Ministerial CIN/355/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación (BOE de 20/02/2009).
- Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales (BOE de 30/10/2007).
- Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007 (BOE de 03/07/2010).
- Las recomendaciones de la ANECA (Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación), <http://www.aneca.es>.
- El libro blanco del título de grado en Ingeniería de Telecomunicación publicado por la ANECA, donde se analizan los estudios similares en otros países de nuestro entorno; el solapamiento de contenidos troncales en las titulaciones actuales de Ingeniería de Telecomunicación, Ingeniería Técnica de Telecomunicación en sus distintas especialidades, e Ingeniería en Electrónica; la oferta y demanda de plazas; la inserción laboral; los perfiles profesionales, recopilando estudios realizados previamente a nivel europeo (Proyecto Career Space) y nacional (Proyectos PAFET) y la valoración de las competencias profesionales.
- Planes de estudios de universidades españolas que actualmente están impartiendo el Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación o másteres relacionados con el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).
- Estudio sobre salarios y política laboral en el hipersector TIC 2012. AMETIC (Asociación de Empresas de Electrónica, Tecnologías de la Información, Telecomunicaciones y Contenidos digitales de España), 2012.
- Informes de Asociaciones y Colegios Profesionales, nacionales, europeos, de otros países o internacionales:

- Informe "PAFET IV: Perfiles profesionales TIC para la implantación de servicios y contenidos digitales". COIT y AMETIC, 2005.
- Informe "PAFET V: Competencias profesionales y necesidades formativas en el sector servicios que hacen uso intensivo de las TIC", COIT y AMETIC, 2007.
- Informe "PAFET VI: Competencias profesionales ETIC en mercados Emergentes", Fundación de Tecnologías de la Información (FTI) y AMETIC, 2012.
- Informe "PAFET VII: Perfiles profesionales más demandados en el ámbito de los contenidos digitales en España 2012-2017".
- Encuesta del COIT "El Ingeniero de Telecomunicación: Perfil socio-profesional", publicada en febrero de 2013.
- Informe del consorcio Career Space: Future Skills for Tomorrow's World, 2001.
- Informe del proyecto "El profesional flexible en la Sociedad del Conocimiento: Nuevas Exigencias en la Educación Superior en Europa" (REFLEX), desarrollado por ANECA en colaboración con el centro de Estudios en Gestión de la Educación Superior de la Universidad Politécnica de Valencia (CEGES), 2007.
- Las propuestas de la asociación americana CHEA - Council for Higher Education Accreditation (<http://chea.org>).
- El proyecto Tuning: Tuning Educational Structures in Europe, <http://www.unideusto.org/tuning/>
- El informe "European Commission launches Grand Coalition for Digital Jobs" de la Comisión Europea de Telecomunicación. http://europa.eu/rapid/press-release_IP-13-182_en.htm

La relación de la propuesta del Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación con los referentes anteriormente citados se establece en dos ejes:

- Redacción de la memoria. En este eje, la propuesta del Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación contempla los criterios y directrices de evaluación, editados por la ANECA y asumidos por la UCLM, para la

verificación de títulos oficiales, como son relevancia, coherencia, adecuación del personal académico, etc. Por otro lado, la propuesta sigue fielmente la estructura de la memoria para la solicitud de títulos universitarios oficiales definida por la ANECA, apoyándose para su redacción en el documento "Guía de apoyo para la elaboración de la memoria para la solicitud de títulos oficiales".

- Estructura del título. En este eje, la influencia del Libro Blanco del título de Grado en Ingeniería de Telecomunicación de ANECA y de los Informes de Asociaciones y Colegios Profesionales en la propuesta del Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación se refleja en la adecuación de las materias a impartir. A partir de las recomendaciones del Libro Blanco se establece el perfil de ingreso, así como el nivel de formación que debe tener el estudiante que acceda al máster. La contribución de los Informes de Asociaciones y Colegios Profesionales han permitido definir la estructura a partir de los estudios realizados sobre los perfiles profesionales más demandados hoy en día en el área de Telecomunicaciones. Los resultados de este estudio han contribuido en gran medida a la redacción de los objetivos de esta propuesta de máster. En este sentido se han seguido las líneas establecidas en el proyecto Tuning sobre definición de competencias generales y específicas del título, la utilización del sistema europeo de créditos (ECTS) y las recomendaciones en cuanto a metodologías de enseñanza, aprendizaje y evaluación.

Junto con estos referentes, se han estudiados detenidamente los planes de estudios de universidades nacionales que están impartiendo másteres relacionados con el sector de las TIC. El análisis y consideración de estos planes de estudios refuerza la consistencia de la propuesta del título del Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación que se propone. En total se analizaron más de 30 planes de estudios, teniéndose especialmente en cuenta los correspondientes a aquellas universidades que tienen actualmente en marcha un máster habilitante para la profesión de Ingeniero de Telecomunicación, tal como son la Universidad Carlos III, la Universidad de Extremadura, la Universidad de las Palmas de Gran Canarias, la Universidad Miguel Hernández, la Universidad de Valencia, la Universidad de Alicante, la Universidad Alfonso X el Sabio, la Universidad Europea de Madrid, la Universidad Oberta de Cataluña y la Universidad Ramón Llull. Cabe destacar que las tres últimas universidades mencionadas imparten el máster en formato semipresencial o completamente a distancia.

Además de los referentes académicos nacionales que se acaban de mencionar, otras instituciones internacionales de prestigio avalan la titulación de Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación. Entre los centros de referencia en

el extranjero, cabe citar los siguientes:

- La Universidad Tecnológica de Múnich (Alemania) imparte tres másteres relacionados con las telecomunicaciones, tal como son el máster en Electrical Engineering and Information Technology, el máster en Communications Engineering, y el master en Systems of Information and Multimedia.
- La Universidad Tecnológica de Dinamarca imparte un máster en telecomunicaciones (Master's Programme in Telecommunication), caracterizado por la oferta de una gran cantidad de cursos entre los que el estudiante puede elegir para constituir su currículum académico.
- La Universidad Tecnológica de Helsinki (Finlandia) imparte dos másteres dentro del área de las telecomunicaciones, tal como son el máster en Radio Science and Engineering y el máster en Communications Engineering
- La Telecom ParisTech (Francia) oferta cuatro másteres dentro del área TIC, tal como son el máster Communications & Computer Security, el máster en Mobile Communications, el máster en Multimedia, y el máster Networked Computer Systems.
- El Instituto Tecnológico de Grenoble (Francia) oferta un máster multidisciplinar que condensa varios aspectos de las TIC, tal como es el máster en Signal and Image Processing, Communications Systems, and Multimedia.
- El Instituto Tecnológico de Zurich (Suiza) imparte un máster relacionado con el sector de las telecomunicaciones, tal como es el máster en Electrical Engineering and Information Technology.
- El Politécnico de Torino (Italia), oferta un máster en Telecommunications Engineering con una estructura muy similar a la de los másteres propuestos en las universidades españolas.
- La Universidad Tecnológica de Delft (Holanda) oferta el máster en Science Electrical Engineering, el cual tiene cuatro ramas de especialización tal como Electrical Power Engineering, Microelectronics, Signals & Systems, y Telecommunications.
- La Universidad Tecnológica de Lovaina (Bélgica) imparte el master en Electrical Engineering dentro del cual el estudiante puede elegir cursos de telecomunicaciones, seguridad informática, bioingeniería, etc.
- El Instituto Tecnológico de Massachussets (MIT) oferta un master en Electrical Engineering and Computer Science, con una gran cantidad de

cursos específicos de especialización, entre ellos varios orientados al ámbito de las telecomunicaciones.

- La Universidad de Berkeley (California) oferta un máster en Engineering, con cuatro alternativas de especialización, tal como son Physical Electronics and Integrated Circuits, Robotics and Embeded Software, Signal Processing and Communications, y Visual Computing and Computer Graphics.

2.3 Descripción de los procedimientos de consulta internos y externos utilizados para la elaboración del plan de estudios. (Acuerdos, informes, convenios, cartas de apoyo, información no sistematizada, etc. Especificar los colectivos internos –junta de centro, comisiones específicas, dptos., profesorado, alumnos- y otros organismos o colectivos externos – colegios profesionales, asociaciones, organizaciones empresariales, egresados..-, que han sido consultados en el proceso de elaboración del plan de estudios

Internos:

La elaboración de la presente propuesta de título ha sido realizada por la “Comisión para la elaboración del Plan de Estudios del Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación de la Escuela Politécnica de Cuenca”. Dicha Comisión fue aprobada por unanimidad en la Junta de Centro de 24 de abril de 2013 de la Escuela Politécnica de Cuenca, estando compuesta por los siguientes miembros:

- **Presidente:** El Director de la Escuela Politécnica de Cuenca, que delega en el Subdirector de la titulación de Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales de Telecomunicación y que además representa al área de conocimiento de Tecnología Electrónica.
- **Secretario:** Un representante del área de conocimiento de Teoría de la Señal y Comunicaciones.
- **Vocal:** Un representante del área de conocimiento de Teoría de la Señal y Comunicaciones.
- **Vocal:** Un representante del resto de áreas de conocimiento que imparten docencia en la titulación del Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales de Telecomunicación.
- **Vocal:** Un alumno de último curso de la titulación de Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales de Telecomunicación.
- **Vocal:** Un representante del PAS del centro.
- **Vocal:** Un egresado del Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales de

Telecomunicación actualmente trabajando en una empresa del sector TIC.

Cabe destacar que aproximadamente el 50% de los miembros de esta comisión participaron activamente en la elaboración del plan de estudios del Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales de Telecomunicación, acumulando por tanto una valiosa experiencia, que ha facilitado notablemente el desarrollo del trabajo.

No obstante, en cumplimiento del "Reglamento para la elaboración, diseño y aprobación de las nuevas enseñanzas de máster universitario en la UCLM" (Aprobado en Consejo de Gobierno de 9 de diciembre de 2008 y disponible en el enlace <http://www.uclm.es/doc/?id=UCLMDOCID-12-30>), la citada Comisión ha contado con el asesoramiento de profesores y miembros de diferentes Departamentos y Órganos de Gobierno de la UCLM, tal como son:

- P.A.S. vinculado a la Escuela Politécnica de Cuenca.
- Profesores del Departamento de Física Aplicada.
- Profesores del Departamento de Matemáticas.
- Profesores del Departamento de Administración de Empresas.
- Profesores del Departamento de Sistemas Informáticos.
- Profesores del Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Automática y Comunicaciones.
- Vicerrectorado de Docencia y Relaciones Internacionales.

Para la aprobación del presente plan de estudios en el seno de la UCLM se ha seguido el siguiente proceso:

1. Aprobación por la Junta de Centro de la Escuela Politécnica de Cuenca.
2. Aprobación por el Consejo de Gobierno de la UCLM.
3. Envío a la ANECA para su evaluación.

Externos:

Los procedimientos de consulta externos han sido:

- Abril de 2013. Reunión con la Delegación de Castilla-La Mancha del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación.
- Abril de 2013. Reunión con alumnos egresados de la Escuela Politécnica de Cuenca y con el Presidente de la Asociación de Antiguos Alumnos de la misma.
- Marzo-Abril de 2013. Realización de una encuesta-sondeo en el grupo de

egresados de la Escuela Politécnica de LinkedIn, el cual cuenta con más de 100 miembros.

- Abril de 2013. Reunión con empresas del sector TIC de Castilla-La Mancha. Al margen de esta colaboración presencial, se han llevado a cabo numerosas conversaciones telefónicas y se ha mantenido contacto virtual con los representantes de las empresas.
- Finalmente, se ha mantenido contacto con profesorado de otras universidades del ámbito nacional, con el fin de intercambiar ideas sobre la elaboración de los planes de estudios. Estas universidades son las siguientes: Universidad de Alcalá de Henares, Universidad Carlos III, Universidad Politécnica de Madrid y Universidad de Extremadura.

De todas estas entrevistas, encuestas y encuentros se han recogido opiniones, sugerencias y aportaciones, las cuales han sido integradas en esta propuesta de título de Máster. Además, se han obtenido varias cartas de apoyo que avalan la propuesta de estudios realizada, siendo algunos ejemplos los mostrados a continuación:

- Carta de apoyo de la empresa Amaranto Consultores S.L:

Como CEO de la empresa Amaranto Consultores S.L., cuya actividad profesional se centra en el sector de la Telecomunicaciones y TIC, y conocida la propuesta de Plan de Estudios de la Escuela Politécnica de Cuenca para los Estudios de Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación, les queremos mostrar nuestro apoyo a dicho plan, entendiendo que por su estructura y contenidos se adapta claramente a las necesidades formativas del Ingeniero de Telecomunicación de hoy en día, según los requerimientos de nuestra sociedad actual.

*Y para que así conste, firma la presente en Cuenca, a 29 de abril de 2013.
Fdo. Luis Miguel Vindel Berenguer*

- Carta de apoyo de la empresa ServiNet Sistemas y Comunicación S.L.

Miguel Ángel Gómez Marquina como Gerente de la empresa ServiNet Sistemas y Comunicación S.L., cuya actividad profesional se centra en el sector de la Telecomunicaciones/sector TIC, y conocida la propuesta de Plan de Estudios de la Escuela Politécnica de Cuenca para los Estudios de Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación, les queremos mostrar nuestro apoyo a dicho plan, entendiendo que por su estructura y contenidos se adapta claramente a las necesidades formativas del Ingeniero de Telecomunicación de hoy en día, según los requerimientos de nuestra sociedad actual.

Y para que así conste, firma la presente en Cuenca, a 30 de abril de 2013.

*Fdo. Miguel Ángel Gómez Marquina
Administrador de Servinet sistemas y comunicaciones S.L.*

- Carta de apoyo de la empresa Gotel Data S.L.

Carlos José Tejedor Martínez como Administrador de la Empresa Gotel Data S.L., cuya actividad profesional se centra en el sector de la Telecomunicaciones/sector TIC, y conocida la propuesta de Plan de Estudios de la Escuela Politécnica de Cuenca para los Estudios de Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación, les queremos mostrar nuestro apoyo a dicho plan, entendiendo que por su estructura y contenidos se adapta claramente a las necesidades formativas del Ingeniero de Telecomunicación de hoy en día, según los requerimientos de nuestra sociedad actual.

*Y para que así conste, firma la presente en Cuenca, a 30 de abril de 2013.
Fdo. José Carlos Tejedor Martínez
Administrador de Gotel Data S.L.*

- Carta de apoyo del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación:

Como Decano-Presidente del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación, deseo trasladarle en nombre de nuestra corporación que, tras el análisis del plan de estudios del título de Máster en Ingeniería de Telecomunicación por la Universidad de Castilla-La Mancha que nos ha presentado, y que se impartiría en el Escuela Politécnica de Cuenca, a partir del curso 2014-2015, consideramos que el mismo se ajusta a la adquisición de las competencias en la Orden CIN/355/2009, de 9 de febrero, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habilitan para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

*Reciba un cordial saludo, (Madrid, 15 de octubre de 2013)
Fdo. Eugenio Fontán Oñate
Decano-Presidente del COIT.*

- Carta de apoyo de la Asociación de Antiguos Alumnos de la Escuela Politécnica de Cuenca:

*"Estimado Director,
Como Presidente de la Asociación de Antiguos Alumnos de la Escuela Politécnica de Cuenca y conocida por los miembros de la Junta Directiva la propuesta de Plan de Estudios de la Politécnica de Cuenca, para los Estudios de Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación, le queremos mostrar nuestro apoyo a esta propuesta, entendiendo que muestra claramente las necesidades formativas de la profesión de Ingeniería de Telecomunicación.*

*Cuenca, a 6 de mayo de 2013
El Presidente
Fdo.: D. Juan José Arteaga Martínez"*

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

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

(Indicar las vías y requisitos de acceso al título incluyendo el perfil de ingreso recomendado. Describir los canales de difusión que se emplearán para informar a los potenciales estudiantes sobre la titulación y sobre el proceso de matriculación. Así mismo, se han de señalar los procedimientos y actividades de orientación específicos para la acogida de los estudiantes de nuevo ingreso, que contribuyan a facilitar su incorporación a la Universidad y a la titulación –p.e. organización de cursos 0-).

Tal y como se establece en los objetivos del máster, sus titulados serán capaces de desempeñar con éxito la profesión de Ingeniero de Telecomunicación. Por tanto, el máster está orientado a la adquisición de una formación avanzada, de carácter especializado, y nace como extensión natural del Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales de Telecomunicación impartido en la Escuela Politécnica de Cuenca. Así pues, el perfil de ingreso recomendado al mismo son estudiantes con una titulación relacionada con el ámbito de la Telecomunicación (grados habilitantes o no para la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y antiguos ingenieros de Telecomunicación e ingenieros técnicos de Telecomunicación), así como otros graduados o titulados de la rama de Ingeniería y Arquitectura relativos a áreas de electrónica, informática o física.

Los estudiantes matriculados en el máster propuesto deberán tener además de capacidad intelectual, una capacidad de estudio, voluntad de trabajo y sobre todo vocación por los temas del ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación, tanto desde el punto de vista técnico como de gestión.

Al tratarse de materias en constante evolución, resultará también imprescindible una mentalidad abierta a contenidos cambiantes. Deberá estar especialmente sensibilizado por los problemas que puede generar en su contexto una gestión adecuada. Debido a los contenidos técnicos impartidos en este máster, será importante una capacidad de análisis y síntesis para extraer conclusiones de los trabajos realizados y, por supuesto, capacidad creadora e innovadora ante la evolución de los avances tecnológicos, sociales y frente a las nuevas teorías existentes. El dominio tanto del español como del inglés, así como de cualquier forma de expresión en ambas lenguas también se considerará muy importante.

La repercusión del trabajo que desarrollarán los estudiantes que se matriculen en este máster también requiere de personas con un alto grado de responsabilidad, un enfoque ético y social en sus actuaciones, así como un interés claro por la investigación en el ámbito científico/técnico frente a otras motivaciones.

(Información Institucional)

Con carácter general, por parte de la UCLM se procederá a poner a disposición de nuestros potenciales alumnos toda la información necesaria para que el alumno pueda realizar la elección de la titulación con los mayores elementos de juicio posibles. En este sentido, cobra un papel primordial el Área de Gestión de Alumnos con una Gerencia que coordina e impulsa, apoyada por la Unidad de Gestión de Alumnos del Rectorado, las acciones de carácter administrativo, de información y promoción decididas por el Vicerrectorado de Estudiantes. Por último, son las Unidades de Gestión de Alumnos de cada campus, como unidades descentralizadas, las que llevan a cabo dichas acciones.

En primer lugar, se ha de atender al perfil de los potenciales alumnos a los que nos dirigimos. Este aspecto básico para establecer, tanto la propia redacción de los materiales informativos, como de los cauces de su difusión, condicionará enormemente nuestra actuación. Atendiendo a este criterio se ha procedido a realizar una segmentación de nuestros futuros alumnos distinguiendo entre alumnos graduados por esta Universidad, alumnos graduados por otras Universidades y alumnos extranjeros.

El perfil de cada uno de estos grupos de alumnos nos obliga en primer lugar a utilizar su propio lenguaje, adaptado a la terminología propia de cada país y alejado de la terminología burocrática, y sus propios cauces de comunicación en los que, sin dejar definitivamente de lado el uso del tradicional folleto en papel, ganan un peso cada vez mayor la utilización de las nuevas tecnologías en un mundo cada vez más globalizado.

En lo que respecta a los contenidos, hemos de atender en primer lugar a sus necesidades de información que se inician durante los últimos cursos de las enseñanzas de grado. Así, se elaborarán materiales informativos sobre:

- Preinscripción.
- Matrícula.
- Becas.
- Alojamiento.
- Oferta de titulaciones, centros y servicios universitarios.

Así, se editarán materiales de difusión que incluirán los anteriores apartados. Esos materiales serán, entre otros:

- Folletos informativos en un lenguaje cercano al estudiante.
- CD interactivo con un diseño atractivo para el estudiante.
- Presentaciones digitales en las jornadas con profesores, colegios profesionales, asociaciones de antiguos alumnos y demás colectivos de interés.

- Vídeos institucionales que sirvan de carta de presentación de nuestra Universidad, sus centros y servicios.

Todos estos materiales informativos estarán colgados en la página web <http://www.uclm.es/estudios/> y se podrán replicar en otro idioma, preferentemente inglés, para lograr una mayor difusión de nuestra oferta.

En lo que atañe a los canales de comunicación, éstos han de ser lo suficientemente variados para que nuestra información le llegue al futuro alumno de forma clara, inequívoca, comprensible y de forma fehaciente. Así, se utilizarán preferentemente las nuevas tecnologías en nuestra comunicación con los futuros alumnos plasmándose en los siguientes cauces:

- Existe actualmente un Call Center centralizado y único para toda la Universidad que recoge y canaliza telefónicamente las consultas sobre acceso a la universidad y trámites administrativos.
- Puesta a disposición del alumno a través de la página web de todos los materiales informativos diseñados sobre los apartados anteriores. En este sentido se ha creado un perfil específico para alumnos y futuros alumnos accesible desde la dirección <http://www.uclm.es/estudios>.
- También son accesibles a través de dicha página todos los contenidos facilitados por los centros sobre sus titulaciones, servicios, guía académica, etc.
- Establecimiento de un buzón del alumno accesible desde la página web <http://www.uclm.es/contacto> con estándares de calidad del servicio prestado.
- Establecimiento en la página web específica de postgrado <http://www.uclm.es/estudios/catalogo/master.aspx> de motores de búsqueda de titulaciones dirigido fundamentalmente a alumnos graduados. Asimismo, se establecerá un sistema de Difusión Selectiva de la Información (DSI) vía correo electrónico para alumnos graduados informándoles de la oferta de postgrado adecuado al perfil definido por ellos mismos.
- Mantenimiento de la cuentas de correo electrónico de las que ya disponían durante sus estudios de grado en esta Universidad para hacerles llegar la información sobre el acceso a estos estudios. La generación de estas cuentas podrá ampliarse a otros colectivos en la medida en que no exista ninguno de los impedimentos legales fijados por la Ley de Protección de

Datos.

- Realización vía web de los siguientes trámites administrativos, mediante autenticación con PIN:
 - o Preinscripción para acceder a los estudios ofertados por esta Universidad.
 - o Consulta de resultados de preinscripción.
 - o Modificación de cita previa asignada para realización de preinscripción y/o matrícula.

Junto a estos métodos más tecnológicos proponemos también el establecimiento de los siguientes canales de información mucho más personalizados que permitan el contacto directo con nuestros futuros alumnos y su entorno:

- Jornadas de Puertas Abiertas en los campus de la UCLM para los potenciales alumnos en las que, además de recibir un avance de información sobre trámites administrativos y oferta de servicios, podrán visitar las instalaciones y profundizar en el conocimiento del centro y titulación de su elección.
- Jornadas con profesores, colegios profesionales, asociaciones de antiguos alumnos y demás colectivos de interés de nuestro distrito para informales sobre la oferta educativa, trámites administrativos, servicios, etc.
- Asistencia a salones del estudiante que se celebren en el ámbito del distrito universitario así como aquellos otros que sean considerados estratégicos por el Consejo de Dirección de esta Universidad.

Si bien no directamente relacionados con los alumnos, cabría incluir nuestra participación en distintos foros de coordinación universitaria relacionados con la información al universitario. En este sentido actualmente formamos parte del grupo de trabajo de los Servicios de Información y Orientación al Universitario (SIOU) dependiente de la RUNAE y de la Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas (CRUE).

(Información específica de la titulación)

Por otro lado, de todos los aspectos relativos a la información, acceso y promoción de los estudiantes en la Escuela Politécnica de Cuenca se encarga, además de la Dirección del centro, una Comisión de Promoción y Acceso, formada por un Presidente, un Secretario, no menos de dos profesores y un alumno (con su

correspondiente suplente), que tiene por finalidades principales el promocionar los estudios y servicios que oferta la Escuela a la Sociedad, organizando y colaborando en actos que supongan publicidad para la misma, así como difundir y comunicar aquellas actividades realizadas en la Escuela que sean de interés para la Sociedad. Más concretamente, los objetivos de esta comisión son los siguientes.

- a. Definición de un plan de comunicación de la Escuela (objetivos, público, líneas estratégicas, actuaciones a medio plazo).
- b. Promoción de los estudios y servicio que oferta la Escuela a la sociedad, haciendo especial hincapié en los institutos de educación secundaria y en aquellas posibles instituciones y empresas con las que sea interesante colaborar.
- c. Análisis de las características de los estudiantes que acceden o pueden llegar a acceder a la Escuela.
- d. Organización y colaboración en actos de divulgación de la Escuela.
- e. Difusión y comunicación de aquellas actividades relevantes realizadas en la Escuela, empleando los medios disponibles.
- f. Desarrollo y mantenimiento de las herramientas de comunicación web: sitio web del centro, herramientas web, servidor multimedia, etc.

Para alcanzar estos fines, la comisión cuidará especialmente:

- a. La evaluación y revisión del plan de comunicación de la Escuela.
- b. La adecuada difusión de la información sobre las titulaciones (características, salidas profesionales, etc.).
- c. El análisis de factores endógenos y externos que influyen en el acceso, previendo posibles disfunciones.
- d. La gestión y participación en jornadas de puertas abiertas, visitas a la Escuela (por parte de estudiantes, ciudadanos, representantes de instituciones y empresas, etc.), así como eventos extraordinarios de promoción como pueden ser la Semana de la Tecnología, visitas a Ferias de los sectores de interés, celebraciones, eventos, etc.

Además, se seguirán realizando las actuaciones concretas que se detallan a continuación con indicación cronológica:

- Realización de estudios del 'overbooking' necesario en la titulación para optimizar el proceso de matrícula (abril-mayo del curso académico).

- Elaboración y envío de las cartas de admisión e información sobre las titulaciones, residencias universitarias, etc. a los alumnos admitidos para facilitar la matrícula (junio-julio del curso académico).
- Visitas guiadas para los alumnos y padres de alumnos coincidiendo con el periodo de formalización de la matrícula de alumnos de nuevo ingreso (julio y septiembre del curso académico).
- Recepción y primera tutorización de los alumnos matriculados por primera vez en los estudios (inicio del curso académico).
- Realización de un estudio de la evolución de la matrícula, incorporando los datos del correspondiente curso a los ya existentes de cursos anteriores (noviembre del curso académico).
- Mantenimiento y mejora continua durante todo el curso académico del sitio web de la Escuela Politécnica de Cuenca (www.epc.uclm.es), que alberga las guías anteriormente descritas, así como información adicional sobre la titulación y su entorno (residencias de estudiantes, medios de transporte y comunicación, etc.). Dentro de esta web, también el alumno encontrará acceso a la guía electrónica de cada asignatura incluida en el plan de estudios de la titulación, en la que se especificará, entre otras cosas, la forma presencial, semipresencial o a distancia de cursarla, las metodologías de enseñanza-aprendizaje que se emplearán, los medios y recursos docentes y tecnológicos que se usarán durante su desarrollo, los materiales docentes disponibles, los profesores que la imparten así como sus horas de tutorías, localización exacta y email y los criterios de evaluación. Finalmente, en dicha web el alumno también podrá encontrar información más genérica de la titulación como horarios, fechas de exámenes, etc.

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1. Estructura de las enseñanzas.

5.1.1. Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia (tabla 1)

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación básica	0
Obligatorias	66
Optativas (indicar el nº de créditos que debe cursar el alumno, incluyendo las prácticas externas no obligatorias)	0
Prácticas externas	0
Trabajo fin de Grado	6
CRÉDITOS TOTALES	72

Tabla 3. Resumen de las materias y distribución en créditos ECTS

De acuerdo con el artículo 4.1 del "Reglamento para la elaboración, diseño y aprobación de las nuevas enseñanzas de máster universitario en la UCLM", aprobado por Consejo de Gobierno de 9 de diciembre de 2008 y publicado en BO-UCLM nº 122 de marzo de 2009, un crédito ECTS equivale a 25 horas de trabajo del estudiante.

5.1.2. Explicación general de la planificación del plan de estudios. (Para facilitar la comprensión del plan, es de utilidad incluir una explicación sobre la manera en la que se van a estructurar las enseñanzas. Se recomienda incluir información acerca de cuestiones como las siguientes: a) Breve descripción general de los módulos o materias de que constará el plan de estudios y cómo se secuenciarán en el tiempo. b) En su caso, posibles itinerarios formativos que podrían seguir los alumnos. c) Breve justificación de cómo los módulos o materias de que consta el plan de estudios constituyen una propuesta coherente y factible –teniendo en cuenta la dedicación de los estudiantes- y garantizan la adquisición de las competencias del título. d) Otra información relevante, como requisitos especiales para poder cursar los distintos módulos o materias, normas permanencia, etc)

Las enseñanzas, destrezas y habilidades que se adquieren con los presentes estudios del título de Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación habilitan para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero de Telecomunicación, por lo que siguen y cumplen fielmente los requisitos mínimos establecidos en la Orden Ministerial CIN/355/2009, de 9 de febrero (BOE nº 44 de 20 de febrero de 2009).

Así pues, de acuerdo con esta Orden Ministerial, el plan de estudios se organiza en tres módulos (módulo de Tecnologías de Telecomunicación, módulo de Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación y Trabajo Fin de Máster), que a su vez incluyen una o varias materias en las que se aglutinan asignaturas fuertemente interrelacionadas por los contenidos asociados. Más concretamente, el plan de estudios se ha estructurado en 5 materias que aglutinan 13 asignaturas más el trabajo final del máster. Las asignaturas incluidas en cada una de estas materias se presentan en la Tabla 4.

MATERIA	ASIGNATURA	ECTS	TOTAL
Sistemas de comunicaciones avanzados	Comunicaciones avanzadas	4.5	24
	Sistemas de alta frecuencia	6	
	Radiocomunicaciones	4.5	
	Sistemas avanzados	4.5	
	Sistemas de comunicaciones vía satélite y posicionamiento	4.5	
Diseño y gestión de redes telemáticas	Gestión y operación de redes	6	16.5
	Diseño y planificación de redes	6	
	Integración de redes, servicios y aplicaciones	4.5	
Sistemas electrónicos avanzados	Diseño de sistemas electrónicos I	4.5	15
	Diseño de sistemas electrónicos II	6	
	Instrumentación electrónica y transductores	4.5	
Dirección y gestión de proyectos	Dirección y gestión de proyectos	6	10.5
	Integración de tecnologías de telecomunicación	4.5	
Trabajo final de máster	Trabajo final de máster	6	6

Tabla 4. Asignaturas incluidas en cada materia del Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación.

Como se puede observar en la Tabla 5, el módulo de *Tecnologías de Telecomunicación* consta de 55.5 ECTS, incluyendo 24 ECTS de la materia de "Sistemas de comunicaciones avanzados", 16.5 ECTS de la materia de "Diseño y gestión de redes telemáticas" y 15 ECTS de la materia "Sistemas electrónicos avanzados". Abarca 30 ECTS del primer semestre y otros 25.5 ECTS del segundo, tal como se puede observar en la Tabla 6. Este módulo incluye los contenidos relacionados con las tecnologías de Telecomunicación requeridos para el acceso a la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

MÓDULO MATERIA	Tecnologías de telecomunicación	Gestión tecnológica de proyectos	Trabajo fin de máster
Sistemas de comunicaciones avanzados	24	0	0
Diseño y gestión de redes telemáticas	16.5	0	0
Sistemas electrónicos avanzados	15	0	0
Dirección y gestión de proyectos	0	10.5	0
Trabajo final de máster	0	0	6
	55.5	10.5	6

Tabla 5. Contribución de créditos ECTS de cada materia a cada módulo del plan de estudios del Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación.

1 ^{er} SEMESTRE	2 ^o SEMESTRE	3 ^{er} SEMESTRE
Comunicaciones Avanzadas	Sistemas de Alta Frecuencia	Dirección y gestión de proyectos
Diseño de sistemas electrónicos I	Instrumentación electrónica y transductores	Trabajo final de máster
Gestión y operación de redes	Diseño de sistemas electrónicos II	
Diseño y planificación de redes	Integración de redes, servicios y aplicaciones	
Radiocomunicaciones	Sistemas avanzados	
Sistemas de comunicaciones vía aérea y posicionamiento	Integración de tecnologías de telecomunicación	

Tabla 6. Planificación temporal de las asignaturas del plan de estudios del Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación.

Por su parte, el módulo de *Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación* tiene un total de 10.5 ECTS y está compuesto únicamente por la materia de "Dirección y gestión de proyectos", tal como se puede observar en la Tabla 5. Este

módulo incluye, por un lado, contenidos formativos relacionados con la integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación en contextos multidisciplinares y, por otro, los contenidos formativos relacionados con habilidades de gestión, integración y dirección en el ámbito de la Ingeniería de Telecomunicación. Estos últimos, los adquirirá el alumno en el tercer semestre, justo antes o durante la realización de su trabajo final de máster. Por el contrario, los contenidos relacionados con aplicaciones multidisciplinares de las TICs, los adquirirá el alumnos durante el segundo semestre.

Finalmente, se cierra la titulación con un *Trabajo de Fin de Máster* de 6 ECTS que se ubica en el tercer semestre, como se puede observar en la Tabla 5. Este trabajo de fin de máster estará compuesto por un proyecto original que servirá de síntesis de todas las capacidades, contenidos y habilidades adquiridos a lo largo de los estudios. Este trabajo estará tutelado por un director del trabajo y deberá ser presentado y defendido ante un tribunal universitario, una vez superados el resto de créditos necesarios para la obtención del título (66 ECTS). En especial, en este trabajo como ejercicio de síntesis, se tendrán en cuenta, además de las capacidades técnicas y tecnológicas que habilitan para la profesión de Ingeniero de Telecomunicación, algunas de las capacidades generales especificadas en el apartado 3, por lo que, tanto en su documento escrito como en su presentación y defensa, deberá hacer uso de una expresión oral y escrita correcta y respetar escrupulosamente la ética y deontología profesional del Ingeniero de Telecomunicación.

Cabe indicar que la secuenciación temporal prevista para las asignaturas, mostrada en la Tabla 6, se ha realizado atendiendo a la coordinación horizontal y vertical de las materias del plan de estudios con el objetivo de evitar solapamientos, duplicidades y/o carencias en las materias y garantizar el progreso coherente del estudiante. Esta coordinación contempla la coherencia entre asignaturas pertenecientes a una misma materia, así como con asignaturas de diferentes materias. Debido al carácter finalista de las materias, la coordinación horizontal se ha realizado, principalmente a nivel de competencias específicas y de no solapamiento y duplicidad de competencias. La coordinación vertical ha tenido en cuenta las competencias adquiridas en los estudios de Grado que habilitan para el ejercicio profesional de Ingeniero Técnico de Telecomunicación. Así pues, esta estructuración de las capacidades, contenidos y habilidades es coherente para conseguir la formación idónea de un Ingeniero de Telecomunicación con todas las atribuciones que le correspondan según la legislación vigente. Esa coherencia viene dada por la secuencia lógica de comenzar con la formación tecnológica para posteriormente intentar ofrecer una visión más amplia e integradora del ámbito de las telecomunicaciones, así como formación de gestión de proyectos y específica para el ejercicio profesional. Además, es interesante resaltar que el último semestre únicamente contempla una asignatura y el trabajo final de máster, favoreciendo así

la movilidad nacional o internacional de los estudiantes al final de los estudios.

Por otro lado, es necesario comentar que esta propuesta de plan de estudios se ha diseñado para que sea factible su realización por un estudiante medio a tiempo completo que dedique una media de 38 semanas por curso académico. No obstante, se ha tenido en cuenta también la posibilidad de dedicación a tiempo parcial a los estudios, para lo que se recomienda una dedicación mínima de media jornada. En este sentido, para facilitar el seguimiento del plan de estudios se recomienda el siguiente itinerario:

- **1er semestre:** el alumno debería cursar cuatro asignaturas previstas en la Tabla 6 para el primer semestre, tal como son "Comunicaciones Avanzadas", "Diseño de Sistemas Electrónicos I", "Gestión y operación de redes" y "Radiocomunicaciones".
- **2º semestre:** el alumno debería cursar las tres primeras asignaturas previstas en la Tabla 6 para el segundo semestre, es decir, "Sistemas de Alta Frecuencia", "Instrumentación Electrónica y transductores" y "Diseño de Sistemas Electrónicos II".
- **3er semestre:** el alumno debería cursar las dos restantes asignaturas previstas en la Tabla 6 para el primer semestre, es decir, "Diseño y planificación de redes", y "Radiocomunicaciones" y "Sistemas de comunicaciones vía satélite y posicionamiento". así como la asignatura de "Dirección y gestión de proyectos" prevista para el tercer semestre.
- **4º semestre:** el alumno debería cursar las tres últimas asignaturas previstas en la Tabla 6 para el segundo semestre, es decir, "Integración de redes, servicios y aplicaciones", "Sistemas Avanzados" e "Integración de tecnologías de telecomunicación", así como el trabajo final de máster.

De esta forma, el alumno a tiempo parcial podrá adquirir todas la competencias y habilidades requeridas para la profesión de Ingeniero de Telecomunicación de forma coherente, sin alterar la secuenciación prevista para el estudiante a tiempo completo.

Cabe indicar que las competencias generales del título se han distribuido entre todas las materias de forma que se irán adquiriendo de forma progresiva. En concreto, la capacidad de entender documentación técnica, de presentar, comunicar y redactar información e informes técnicos, todo ello tanto en español como en inglés, está incluido en prácticamente todas las materias de la propuesta, como sucede, de igual manera, con las capacidades de aprender de manera autónoma, de usar una expresión oral y escrita correctas y de responsabilidad y vinculación con la

sociedad de las actividades desarrolladas por el Ingeniero de Telecomunicación, que siempre ha de respetar la ética y deontología propias de la profesión.

Dada la estructuración elegida para la propuesta de estos estudios, no se considera necesario imponer requisitos previos para empezar a cursar ninguna materia, únicamente se indican recomendaciones no vinculantes para que se curse adecuadamente cada una de ellas. En cuanto a las normas de permanencia, en estos estudios se seguirá la normativa propia de la UCLM al respecto, es decir, la "Normativa de permanencia en estudios oficiales de grado y master de la Universidad de Castilla-La Mancha", que fue aprobada por el Consejo de Gobierno de la UCLM celebrado el 2 de marzo de 2010 y modificada el 25 de julio de 2013, y que se puede encontrar en el siguiente enlace web:

<http://www.uclm.es/doc/?id=UCLMDOCID-12-129>.

Con independencia del Sistema de Garantía de Calidad de la UCLM, enunciado en el punto 9 de la presente memoria e incluido como Anexo I, a efectos del seguimiento de la coherencia del plan y la coordinación docente horizontal y vertical, la Escuela Politécnica de Cuenca formalizará Grupos de Docencia compuestos por profesores y alumnos. Habrá dos tipos de Grupos de Docencia:

- De carácter horizontal: formado por todos los profesores que imparten docencia en el máster y el delegado de alumnos del primer curso.
- De carácter vertical: formado por un profesor representante de cada una de las materias de "Sistemas de Comunicaciones Avanzadas", "Diseño y Gestión de Redes Telemáticas", "Sistemas Electrónicos Avanzados" y "Dirección y Gestión de Proyectos" y el delegado de alumnos del primer curso.

Todos los Grupos de Docencia estarán coordinados por el Coordinador del Máster (nombrado de acuerdo al "Reglamento para la elaboración, diseño y aprobación de las nuevas enseñanzas de master universitario en la UCLM", aprobado por el Consejo de Gobierno de 9 de diciembre de 2008) y se reunirán, al menos, una vez al comienzo de cada semestre y al finalizar cada curso académico.

Mediante la estructura anterior se establecerán los mecanismos de coordinación docente para garantizar que el desarrollo del plan de estudios se ajusta al planteamiento de la presente propuesta, de forma que se lleve a cabo la necesaria coordinación entre las asignaturas de un mismo semestre/cursos para planificar temporalmente y coordinar el trabajo que se propone a los alumnos. Sirviendo a su vez para aportar soluciones a las diferentes incidencias que surjan a lo largo de su desarrollo.

Los mecanismos específicos de coordinación docente que se proponen son:

- Elaboración en equipo, formado por todos los profesores implicados en la materia, de la planificación docente de las asignaturas, que será compartida y difundida públicamente.
- Contacto permanente entre los profesores que imparten una misma asignatura, para conocer las actividades desarrolladas y próximas a realizar.
- Reuniones de los profesores con el Coordinador del Máster para realizar un seguimiento de las actividades propuestas y realizadas, así como para revisar la planificación futura.
- Una vez finalizado el curso, el Coordinador informará apropiadamente a la Comisión Académica del Máster del transcurso del mismo y le comunicará las posibles incidencias que hayan tenido lugar. Se analizarán los métodos empleados y los resultados alcanzados, se valorará la necesidad de realizar modificaciones en la organización académica, los sistemas de evaluación utilizados, el profesorado del máster, etc. En base a esta información se fijarán los objetivos para la siguiente edición del máster y las actividades a realizar que conformarán el plan de mejora.

Se incluyen a continuación las Tablas 7 y 8 que muestran, por materias y tipos de competencias, el despliegue de competencias que se adquieren con el título de Máster Universitario de Telecomunicación por la UCLM.

DESPLIEGUE DE COMPETENCIAS																
Materia	Competencias GENERALES															
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13	G14	G15	G16
Sistemas de Comun. Avanzados	X			X			X	X		X	X	X	X	X	X	
Diseño y Gestión de Redes Telem.	X	X		X				X			X	X		X	X	
Sistemas Electrónicos Avanzados	X			X			X	X			X	X		X	X	
Dirección y gestión de proyectos	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Trabajo final de máster	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Tabla 7. Relación entre las competencias generales y transversales con cada materia del Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación.

DESPLIEGUE DE COMPETENCIAS																		
Materia	Competencias ESPECÍFICAS																	
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18
Sistemas de Comun. Avanzados	X	X	X		X									X				
Diseño y Gestión de Redes Telem.				X		X	X	X	X									
Sistemas Electrónicos Avanzados										X	X		X	X	X			
Dirección y gestión de proyectos																X	X	
Trabajo final de máster																		X

Tabla 8. Relación entre las competencias específicas con cada materia del Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación.

Finalmente, cabe destacar que en este plan de estudios no se contemplan prácticas externas obligatorias, al igual que un importante número de otros Másteres Universitarios en Ingeniería de Telecomunicación acreditados e impartidos por universidades públicas y privadas españolas. Tal como se ha comentado anteriormente, se espera una entrada notable de alumnos con trabajo en el sector de las TICs para los que este tipo de complemento formativo no supone un gran valor añadido. No obstante, se considera muy conveniente para los alumnos que todavía no hayan trabajado en el sector TIC realizar el trabajo final del máster en el marco de colaboración entre la Escuela Politécnica de Cuenca y alguna de las empresas con las que tiene suscritos convenios de colaboración.

De cualquier manera, el alumno interesado en realizar las prácticas externas, aunque no estén incluidas en el plan de estudios, podrá hacerlas, quedándole reconocidas en el Suplemento Europeo al título, tal como queda recogido en el artículo 4 del Real Decreto 1707/2011, de 18 de noviembre, por el que se regulan las prácticas académicas externas de los estudiantes universitarios. Tales prácticas, quedarán reguladas por la "Normativa de prácticas académicas externas de los estudiantes de la UCLM" aprobada en Consejo de Gobierno del 26 de febrero de 2013 y disponible en el enlace web <http://www.uclm.es/doc/?id=UCLMDOCID-12-741>.

Finalmente, tal como en másteres similares impartidos en otras universidades en los que las prácticas en empresa tampoco se contemplan, la correcta adquisición de las competencias asociadas al desarrollo profesional se garantizará por una doble vía, que deberán cursar todos los estudiantes. En primer lugar, todas las asignaturas que constituyen el plan de estudios tienen una parte práctica de entre 1.5 y 2 créditos ECTS (ver las fichas de todas las materias en el apartado 5.5). En esta parte de toda asignatura, el estudiante realizará, durante al menos 15 horas presenciales, prácticas de laboratorio en un ambiente, desde el punto de vista de equipamiento y de metodología de trabajo e interacción con el compañero, similar a la que podrían encontrar en un ámbito profesional. En segundo lugar, cabe destacar que se ha establecido un plan de integración del ámbito empresarial en los estudios propuestos. En concreto, se ha pactado con varias empresas del sector relativo a la ingeniería de telecomunicación su participación anual en el máster propuesto. Esta colaboración consistirá básicamente en la impartición de un seminario por curso de 10 horas de trabajo para el estudiante (3-4 horas presenciales y 6-7 horas no presenciales). Las actividades que se desarrollarán fundamentalmente en este seminarios serán:

- Conferencias técnicas o clase magistral (1.5-2 horas) a impartir en la Escuela Politécnica o en las instalaciones de la empresa en el caso de que se coordine con una visita técnica.

- Taller práctico según la modalidad elegida por la empresa (1.5-2 horas):
 - Taller en los laboratorios de la Escuela Politécnica, si hay medios disponibles o si es posible trasladar los equipos necesarios.
 - Taller en las instalaciones propias de la empresa, si no es posible desarrollar el taller en la Escuela Politécnica.
 - Visitas a instalaciones de interés guiadas por el personal de la empresa colaboradora.
- Propuesta de un trabajo relacionado a realizar por los estudiantes en su revisión con los profesores de la Escuela (6-7 horas).

De esta forma, se consigue por tanto acercar la realidad profesional a los estudios propuestos. Es importante mencionar que se ha previsto la participación en estos términos de al menos una empresa en cada materia de las que consta el plan de estudios. El perfil profesional de las personas que participarán en este tipo de formación, así como otros detalles concretos de las actividades que se desarrollarán, se pueden encontrar en el apartado 6.2 de esta memoria de verificación.

Por otro lado, cabe indicar que la Escuela Politécnica de Cuenca viene organizando desde hace muchos años actividades de distinta índole en colaboración con profesionales de reconocido prestigio dentro del ámbito empresarial, las cuales también podrían ayudar a acercar la realidad profesional a los estudiantes del máster propuesto. En este caso, la Escuela Politécnica de Cuenca organiza anualmente:

- Cursos de Formación Complementaria, de carácter muy específico, vinculados con las profesiones de las titulaciones impartidas. Dicha formación es adicional a la recibida en las titulaciones y enriquece el perfil docente, humanístico y profesional de los estudiantes.
- Un Ciclo de Conferencias de Información Técnica vinculadas con las titulaciones impartidas.
- Visitas a empresas, ferias y eventos relacionados con el sector profesional en el que se enmarca las titulaciones impartidas.

5.2. Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida. (En títulos conjuntos, justificar la adecuación de las acciones de movilidad a los objetivos formativos del título. Incluir información sobre acuerdos y convenios de colaboración activos de intercambio de estudiantes, convocatorias o programas de ayudas a la movilidad financiados por las universidades o centros participantes, y sobre las unidades de apoyo y sistemas de información para el envío y acogida de alumnado. Se incluirá el sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS).

Los programas de movilidad permiten que los estudiantes se beneficien, en el aspecto lingüístico, cultural y educativo, de las experiencias de otros países o comunidades y de sus disciplinas de estudio, a la vez que contribuyen al enriquecimiento de la sociedad en general mediante la creación de una comunidad de jóvenes y futuros profesionales bien cualificados y con experiencia profesional.

Dado que desde la Escuela Politécnica de Cuenca, se considera que la movilidad es el mejor camino para conseguir la capacidad de adaptarse a nuevas situaciones, tan necesaria en una profesión en constante evolución como la de Ingeniero de Telecomunicación, se recomendará activamente a todos los estudiantes que intenten participar en un programa de movilidad. Por el tamaño y distribución temporal del plan de estudios que se propone (30, 30 y 12 ECTS en primer, segundo y tercer semestre, respectivamente), lo más natural para un estudiante a tiempo completo es que esta movilidad se produjese en el último semestre del máster. Así, el estudiante podría realizar una estancia de tres meses, en una universidad europea mediante el programa Erasmus+ Estudios o en otra universidad internacional (no europea) mediante el programa de movilidad propio de la UCLM, para cursar los 12 ECTS del último curso (asignatura de "Dirección y Gestión de Proyectos" y el "Trabajo Final de Máster"). Este tipo y duración de estancia está contemplada en la última "Convocatoria para la movilidad internacional de estudiantes con fines de estudios y prácticas. Curso académico 2015/2016" de la UCLM, la cual se puede encontrar en el siguiente enlace web: http://www.uclm.es/convocatorias/Descargar.ashx?id_convocatoria=1481&id_documento=3852.

No obstante, en caso de que el estudiante estuviese interesado en realizar una estancia de mayor duración, también sería posible y le permitiría cursar los mencionados 12 ECTS y realizar prácticas en una empresa mediante el programa Erasmus+ Prácticas, ya que ambos programas Erasmus+ (Estudios y Prácticas) son compatibles, tal y como se puede comprobar en la mencionada convocatoria de la UCLM y en la orden ECD/761/2015, de 27 de abril, por la que se establecen las bases reguladoras de la convocatoria de ayudas Erasmus.es, financiadas por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte en el marco del Programa Erasmus+, para la movilidad de instituciones de educación superior (publicada en BOE el miércoles 29 de abril de 2015). Aunque estas prácticas no tendrán un reconocimiento académico dentro del plan de estudios, pueden aportar al estudiante una experiencia profesional vital que le podría facilitar la entrada en el mercado laboral.

También cabe mencionar que por el propio proceso de gestión de estas acciones de movilidad, en el que durante un curso el estudiante solicitará la estancia en la que está interesado participar en el curso siguiente, no sería natural que los estudiantes a tiempo completo disfrutasen de movilidad en relación a los dos primeros semestres del máster propuesto. No obstante, esto sería factible para estudiantes matriculados en el último curso de un grado de la UCLM que hubiesen decidido continuar su etapa académica con el máster que se propone, ya que la convocatoria de la UCLM mencionada anteriormente lo permite (artículo 3.1). Asimismo, también sería posible para los estudiantes matriculados a tiempo parcial que cursasen alguna parte de los dos primeros semestres durante su segundo año u otro posterior.

Por otro lado, con respecto a la acogida de alumnos extranjeros dentro del título propuesto, podrán cursar la totalidad o una parte de las asignaturas, aquellos interesados que pertenezcan a otras universidades con las que la UCLM firmase el pertinente convenio y que fuesen seleccionados por la correspondiente Comisión Académica del Máster.

A día de hoy, no existen acuerdos específicos de movilidad para el máster que se propone, ya que se trata de una titulación de nueva creación en la UCLM. No obstante, en los próximos meses se intentará ampliar los convenios existentes con universidades nacionales e internacionales que permiten la movilidad de nuestros estudiantes del grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales de Telecomunicación para permitir también la de los estudiantes del máster que se propone. Cabe destacar que hoy en día la EPC dispone de convenios con universidades europeas (Universidad de Génova, Universidad de Graz, Universidad de Högskolan i Boras, Universidad de Calabria, Universidad de Oporto, Universidad de Leiria, Universidad de Grenoble, Universidad de Pécs, Universidad de Cracovia, etc.), latinoaméricas (Universidad Autónoma de Nuevo Leon, Instituto Tecnológico de Sonora, Universidad Autónoma de Chiapas, Universidade Federal de Pernambuco, etc.) y españolas (Universidad de Extremadura, Universidad Politécnica de Cataluña, Universidad Politécnica de Valencia, Universidad Pública de Navarra, Universidad de Alicante, Universidad de Málaga, Universidad de las Palmas, Universidad Rey Juan Carlos, etc.), fundamentalmente. Se pueden encontrar más detalles sobre estos convenios en el siguiente enlace www.uclm.es/ori/convenios.asp. Al margen de estos convenios, la Escuela Politécnica de Cuenca tiene la intención de firmar nuevos acuerdos y convenios de intercambio con otras instituciones europeas con estudios afines o similares al que se presenta.

La movilidad de todos los estudiantes, tanto los que se van de la UCLM a otra universidad como los que se reciben en la UCLM, se gestionan de forma oficial a través de la Oficina de Relaciones Internacionales, la cual tiene una delegación en cada campus de la UCLM. No obstante para facilitar la movilidad a los estudiantes de nuestra Escuela, se dispone de una Comisión de Relaciones Interuniversitarias

que se encarga de informar a nuestro alumnos de las convocatorias de becas, orientarles en caso necesario y revisar los acuerdos académicos y contratos de estudios necesarios para el reconocimiento de los créditos cursados durante la estancia.

A continuación se define de forma exhaustiva los procedimientos oficiales para la planificación y la gestión de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida. Así, la información se define en tres secciones: 1. Oficina de Relaciones Internacionales, 2. Movilidad de estudiantes de la UCLM a universidades extranjeras y 3. Estudiantes internacionales en la UCLM.

1. OFICINA DE RELACIONES INTERNACIONALES

La Oficina de Relaciones Internacionales (ORI) es la estructura encargada de gestionar todas las acciones de movilidad de alumnos propios como de acogida de la UCLM. Los miembros que la constituyen son los siguientes:

- Delegado del Rector para las Relaciones Internacionales y Cooperación Internacional: Es el responsable de la representación, coordinación y gestión de la actividad internacional de la universidad.
- Responsable de las Oficinas de Relaciones Internacionales: Es el responsable de la gestión de los programas y acciones internacionales.
- Coordinadores de Campus de Relaciones Internacionales: Coordinan la comunicación entre el Delegado del Rector y los centros.
- Ejecutivos de las Oficinas de Relaciones Internacionales: son los técnicos de las Oficinas de Relaciones Internacionales. Se ocupan de la gestión de los programas y del contacto directo con los alumnos y los profesores.
- Coordinadores de Centro de Relaciones Internacionales: son los encargados de coordinar y difundir la información que les transmiten desde la ORI. Los Coordinadores de Centro son los responsables de los contratos de estudios de los alumnos y ellos se encargan de gestionar el reconocimiento de los créditos, a excepción de aquellos centros que lo tengan regulado por reglamento interno.
- Responsables de programas de Relaciones Internacionales: son los encargados de informar a los alumnos sobre cuestiones académicas y logísticas de la universidad contraparte. Los responsables académicos son los profesores que tutorizan a los alumnos que se van a las universidades con las que han abierto un convenio.

Por otro lado, cada curso académico la ORI actualiza y distribuye una Guía del Coordinador de Relaciones Internacionales. A través de la misma se pretende ofrecer a la comunidad universitaria relacionada con los programas de movilidad, algunas pautas a seguir en el proceso de recepción y emisión de alumnos de otros países que cursan sus estudios en nuestra Universidad o de los propios alumnos de la UCLM que pretenden continuar sus estudios en otras universidades extranjeras.

Esta serie de pautas, que pueden encontrarse ampliadas en el enlace web <http://www.internacional.uclm.es/>, son el resultado de años de experiencia en el desarrollo de programas internacionales, las cuales nos han permitido, además, ir mejorando año tras año la dimensión internacional de la UCLM. De hecho, son los propios centros los que tienen hoy más mecanismos de actuación para el seguimiento de los programas de intercambio, y los propios equipos directivos han destinado a alguno de sus miembros a la tarea de proyectar el Área de Relaciones Internacionales de su centro, creando Comisiones de Relaciones Internacionales de Centro.

La Comisión de Relaciones Internacionales de Centro, es la encargada de:

- Establecer los criterios por los cuales puedan o no puedan cursarse en las Universidades de destino determinadas asignaturas troncales, obligatorias y optativas, para evitar problemas a la hora de realizar las convalidaciones de dichas asignaturas de acuerdo a su Plan de Estudios en la Universidad de origen.
- Facilitar la integración del alumnado Erasmus en la vida universitaria del centro.
- Requerir, por escrito o presencialmente, siempre y cuando sea necesario, al Responsable de Programa cualquier aclaración sobre cuestiones que puedan suscitar ambigüedad o controversia con respecto a un contrato de estudios o un programa.
- Designar, tras las consultas que considere pertinentes, a un sustituto para el mantenimiento de un programa tras la vacante del Responsable de Programa anterior, poniendo en conocimiento de la ORI del respectivo campus la nueva designación.
- Informar a la ORI de su campus respectivo de cualquier anomalía o deficiencia que constaten en la gestión de sus programas de movilidad.

2. MOVILIDAD DE ESTUDIANTES DE LA UCLM A UNIVERSIDADES EXTRANJERAS

Las acciones de movilidad tienen una estrategia en su planificación, así como claros mecanismos de seguimiento y evaluación de los estudiantes participantes en el programa.

2.1. Estrategias en la planificación, mecanismos de seguimiento y evaluación de los estudiantes

Existe un apartado dentro de la página web de Relaciones Internacionales que se dedica íntegramente a proveer de información a nuestros estudiantes, tal como es www.uclm.es/ori/estudiantes.asp. Hay una convocatoria única para todos los programas de movilidad internacional de estudiantes. La convocatoria se mantiene abierta entre mediados de diciembre y mediados de enero del curso anterior a la salida del estudiante. De manera extraordinaria se puede abrir una segunda convocatoria en el mes de febrero o marzo, en las mismas condiciones, el curso anterior a la salida del estudiante.

Difusión de las convocatorias

Cada convocatoria consta de un folleto informativo de todas las becas que se convocan para el siguiente curso académico. En este folleto se proporciona clara información al estudiante de los convenios de cooperación y de las posibles ayudas para financiar la movilidad. La oferta también se publicita en la página web www.uclm.es/ori/convocatorias.asp. Cada Oficina de Relaciones Internacionales se encarga de difundir la convocatoria a través del mailing de cada Campus. El Delegado del Rector para las Relaciones Internacionales y Cooperación Internacional envía a todos los estudiantes de la UCLM un correo electrónico en el que les invita a participar en el programa. Los centros, por medio de los coordinadores de centro y de los profesores responsables de programas Erasmus, promueven sus programas y la participación en la convocatoria. Por otro lado, se hacen pósters que son colocados en los tableros de anuncios de la UCLM y lugares de paso de los alumnos en el Campus: Bibliotecas, Servicio de Alumnos, Servicio de Deportes, etc.

Junto a ello se publica un folleto en el que se especifican todos los requisitos y particularidades de cada tipo de programa de movilidad (Erasmus con fines de estudios, Erasmus prácticas, intercambios con América Latina, movilidad con Estados Unidos, Canadá, etc.).

Proceso de solicitud

Las solicitudes se cumplimentarán on-line a través de la aplicación habilitada en la

dirección: www.uclm.es/ori/airei durante el periodo indicado en la convocatoria.

En la solicitud aparecerá la relación de aquellos destinos que se oferten a la facultad, titulación y curso en el que el solicitante esté matriculado. Se podrán elegir hasta 7 destinos enumerados por orden de preferencia de las siguientes modalidades: Erasmus Estudios (SMS), Erasmus Prácticas (SMT) y Programas Propios (PP), en esta última modalidad no se pide el requisito de nivel de idioma B1 para los destinos de habla hispana pero sí se valorará el conocimiento de idiomas.

En su solicitud, el estudiante debe incluir, obligatoriamente su expediente académico, pudiendo adjuntar los archivos que considere oportunos para avalar su acreditación académica.

El sistema incluirá automáticamente el expediente académico del estudiante a través del programa Universitas XXI.

Al estudiante se le podrá requerir documentalmente la información a la que haya hecho referencia en su solicitud.

Los requisitos que deben cumplir los alumnos solicitantes son:

- Estar debidamente matriculado en la UCLM durante el curso en el que se publica la convocatoria y durante el siguiente curso, curso en el que se realiza la estancia, en el mismo ciclo y plan de estudios (grado/licenciatura/ingeniería/master/doctorado) conducente a la obtención de un título oficial, a excepción de los estudiantes que soliciten programas de máster que podrán estar matriculados en el último curso de grado durante el curso en que se publica la convocatoria, y matriculados en un máster oficial en el siguiente curso.
- Poseer la nacionalidad de alguno de los países de la Unión Europea o de cualquier otro estado que participe en el programa Erasmus+, o de terceros países, en cuyo caso deberá acreditar que está en posesión de un permiso válido para residir en España durante el período completo de realización de la movilidad.
- Tener superados un mínimo de 48 créditos de las titulaciones de Licenciado, Ingeniero y Arquitecto, o en las enseñanzas de Grado a fecha de publicación de la convocatoria y estar cursando al menos asignaturas del segundo año del plan de estudios por el que concurre a esta convocatoria o estar matriculado en estudios oficiales de Máster o Doctorado.
- Tener pendiente de matricular para el siguiente curso al menos 15 créditos por semestre o 12 por un trimestre. Este requisito no se aplica a los programas de posgrado.
- Tener una nota media en su expediente igual o superior a cinco (5) puntos al inicio del curso.

- Tener acreditado o acreditar un nivel B1 o superior en la lengua en la que se imparten las clases en la universidad de destino, o en su defecto, en lengua inglesa, según la normativa vigente de la UCLM (<http://www.uclm.es/aprendelenguas/normativa.asp>).
- No obstante, algunas universidades de destino podrán requerir un nivel de conocimiento de idioma superior al exigido en la convocatoria. Por ello, cada estudiante se responsabilizará de verificar el nivel de idioma exigido en la plaza solicitada, así como contactando con la universidad de destino.
- En el caso de haber disfrutado con anterioridad de una beca Erasmus o por Programa Propio (movilidad no Erasmus), el participante podrá completar su movilidad hasta un total de 12 meses por ciclo de estudios y tipo de movilidad (Erasmus o Programa Propio). En los 12 meses de movilidad en el ciclo de grado, se incluirán también los meses de las prácticas que los estudiantes recién titulados realicen en empresas. En los casos de los estudios de grado que den acceso a estudios de doctorado (arquitectura, farmacia y medicina) la duración total, en el caso de movilidad Erasmus, será de 24 meses.
- Aparte de los requisitos generales, quienes soliciten deberán cumplir los requisitos específicos para cada plaza, tanto en el momento de realizar la solicitud, como durante el siguiente curso, de acuerdo con las condiciones en cuanto a centro, ciclo, especialidad, curso y otras, señaladas como observaciones cada uno de los destinos.

Se valorará:

- Certificado académico que sumará como máximo 4,5 puntos. No serán evaluados las solicitudes con un nota inferior a 5.0 puntos.
- Conocimiento de idiomas que sumará un máximo de dos puntos.
- Participación institucional suma hasta un máximo de 1,5 puntos.
- Participación en actividades deportivas en el programa universitario de deportes que sumará un máximo de 0,375 puntos.
- Participación en el Programa Cicerone que sumará hasta 0.375 puntos.
- La adecuación del perfil del candidato al destino solicitado, la cual sumará como máximo dos puntos.

Adjudicaciones

Una vez concluido el plazo de baremación de los Responsables de Programas, se pone en marcha el sistema automático de adjudicación de plazas, produciendo la resolución provisional de becarios Erasmus. Para ello, se reúne una Comisión de Relaciones Internacionales de la Universidad para discutir los casos dudosos y publicar la resolución y se envía a cada alumno seleccionado un correo pidiendo la

confirmación de aceptación de la beca o bien la renuncia.

Las Oficinas de Relaciones Internacionales de cada Campus envían a las Universidades de destino los nombres de los candidatos seleccionados. Cada ORI gestiona los programas que pertenecen a los centros de su Campus, sin embargo, los alumnos pueden pertenecer a cualquier centro de la UCLM, por ello, es muy importante la colaboración entre las Oficinas de Relaciones Internacionales para dar datos y contactar con los alumnos.

Información y entrega de documentación

Se celebra una reunión informativa en cada Campus en la primera semana de abril. Durante la misma, se explica todo el proceso a seguir por el estudiante Erasmus, se hace entrega de toda la documentación necesaria y se intentan resolver las dudas de los alumnos.

En el paquete de información que se entrega incluye:

1. Formulario de Candidatura.
2. Justificante de Llegada.
3. Ficha de reconocimiento de estudios.
4. Una serie de anexos con documentación complementaria.
5. Acuse de recibo.

2.2. Asignación de créditos y reconocimiento curricular adecuados

Para que la asignación de créditos y el reconocimiento curricular posterior se puedan efectuar sin problemas es necesario que se traduzca en un completo contrato de estudios, al que seguirá la tramitación de la matriculación.

El alumno gracias a la información ofrecida por el profesor responsable del programa puede empezar a elaborar su contrato de estudios. En este contrato el alumno, con la ayuda del profesor responsable del programa y el coordinador del centro deberá elegir qué asignaturas españolas que quiere le sean reconocidas por las asignaturas de la Universidad de destino una vez haya realizado la estancia. Los coordinadores de centro pueden valerse de un documento llamado: "Directrices para la realización de un contrato de estudios".

Antes de la partida del alumno, éste deberá entrevistarse con su coordinador de

centro para la firma del contrato de estudios. El alumno llevará su propuesta que se plasmará una vez aprobada en el punto 9 del formulario de candidatura. Este contrato será confirmado por el profesor responsable del programa Erasmus y el Coordinador de Relaciones Internacionales del Campus correspondiente. El número de créditos ECTS que el alumno puede llevar en su contrato de estudios oscila entre un mínimo de 12 ECTS para 3 meses y un máximo de 60 créditos ECTS para un curso académico completo.

El responsable del programa podrá delegar su firma en el coordinador de centro si lo estima oportuno, ya que debido a problemas de tiempo y del factor multicampus de la UCLM a veces no es posible que el formulario sea firmado por el profesor responsable del programa.

El alumno se matriculará indicando qué asignaturas va a reconocer como estudiante Erasmus. Estas asignaturas quedarán pendientes de calificación hasta que el alumno realice la estancia en la Universidad de destino. Para el reconocimiento de los estudios el coordinador de centro, con la colaboración del estudiante rellenará el "acta de equivalencia de estudios". El alumno deberá aportar los certificados académicos de los resultados obtenidos en la Universidad de destino y sobre estos resultados se elaborará el acta de equivalencia de estudios, que será firmada por el coordinador del centro y entregado a la Secretaría del centro correspondiente.

El alumno llevará el formulario de candidatura a la Universidad de destino para que allí sea firmado por los responsables académicos. Si es necesario hacer modificaciones al contrato de estudios, el alumno deberá contactar con su coordinador de centro y, tras justificar los cambios, solicitar su modificación. Cualquier cambio deberá ser notificado al coordinador de centro antes del 20 de diciembre para el primer semestre y del 28 de febrero para el segundo semestre. El coordinador de centro se encargará de transmitir los cambios en la matrícula del alumno a la Unidad de Gestión de Alumnos de su Campus.

3. ESTUDIANTES INTERNACIONALES EN LA UCLM.

Los estudiantes de otros países que quieren venir a nuestra universidad pueden encontrar la documentación y formularios necesarios en nuestra página web: www.uclm.es/ori/internacionales.asp.

Desde Relaciones internacionales se facilita a las universidades con las que la UCLM tiene suscritos acuerdos para la movilidad de estudiantes de forma periódica toda la información que pueda ser de su interés. Esto se realiza por diferentes medios y formatos, desde el envío postal de guías, envío de documentación electrónica o avisos de actualización de datos preexistentes.

La fuente de información más actualizada es nuevamente la página web donde es posible consultar:

- el calendario académico www.uclm.es/ori/calendario.asp,
- el listado de los coordinadores de cada centro www.uclm.es/ori/responsables_centros.asp,
- o el catálogo ECTS, www.uclm.es/ori/ects.asp.

3.1. Envío de la información de los estudiantes de intercambio.

Las Universidades asociadas envían los datos de los estudiantes seleccionados para realizar estudios en los centros de la UCLM con los formularios propios de la UCLM y la documentación necesaria entre los que se incluye la propuesta de su plan de estudios. En el caso de los estudiantes Erasmus serán los propios estudiantes quienes tendrán que hacer por vía telemática su solicitud como estudiante de intercambio: <https://www.uclm.es/ori/AIREI/in/>.

Desde Relaciones Internacionales se emiten las cartas o comunicaciones de aceptación a las universidades emisoras y a los propios estudiantes. A partir de ese momento la comunicación con los estudiantes se canalizará directamente desde las ORIs.

Para que los estudiantes que vengan a la UCLM dispongan de información útil antes de su llegada se ha creado una guía del estudiante, que es posible consultar en la web www.uclm.es/ori/guia.asp.

3.2. Acogida en la UCLM e información.

Los estudiantes deberán dirigirse directamente a la ORI que corresponda donde se les ayudará a encontrar alojamiento, se les informa sobre la vida en la ciudad, el funcionamiento de la UCLM, también se les informa del día de la reunión con todos los estudiantes internacionales resolviéndoles las dudas que se plantean. El estudiante entonces deberá dirigirse al coordinador de centro que será su referencia académica para todo lo que se refiera a la elección, modificación o consulta de las asignaturas que realizará durante su estancia.

En la reunión general a todos los estudiantes extranjeros, que se celebra en cada campus durante la primera semana del semestre correspondiente, se les da la bienvenida oficialmente y se les informa de los trámites de matriculación, de las fechas y horario del curso de español para estudiantes internacionales, de los trámites administrativos, de cómo podrán conseguir los certificados académicos una

vez hayan realizado sus exámenes y finalizado su estancia, etc.

3.3. Cursos de Lengua española para estudiantes internacionales

Debido al incremento de estudiantes que se incorporan a la UCLM a través de los programas internacionales y ante la necesidad de establecer un programa centralizado para el aprendizaje de la lengua española para extranjeros se ha creado un Curso de lengua Española para estudiantes internacionales. Estos cursos se desarrollan en Toledo, Albacete, Cuenca, Ciudad Real y Talavera en los dos semestres del curso académico, en ambos casos tienen una duración de 40 horas.

Los cursos se organizan y dirigen con el apoyo de la Fundación de la Universidad de Castilla-La Mancha a través de su sede de los Cursos de Español en Toledo (ESTO) y en Cuenca (ESPACU), cuya información puede ampliarse en su página web www.uclm.es/fundacion/.

Los objetivos que se plantean conseguir con estos cursos son, por una parte, mejorar el conocimiento de la lengua española por parte de los alumnos y, por otra, facilitarles su integración social, cultural y lingüística tanto en el ámbito universitario como en el de su lugar de residencia durante su estancia en la UCLM. Asimismo, les ofreceremos las pautas adecuadas de la lengua escrita al sistema español universitario.

3.4. Reglamento del Estudiante Visitante

El R.D 1742/2003, de 19 de diciembre, establece la normativa básica para el acceso a los estudios universitarios de carácter oficial. Quedaría por tanto sin regular la posibilidad de realizar estudios en la Universidad sin reconocimiento oficial, situación que, por otro lado, se ha venido recogiendo en otras normativas.

En los últimos años se ha constatado una creciente demanda de estudiantes visitantes que, con carácter temporal, desean ampliar su formación en la UCLM, ya sea para la realización de estudios de primer, segundo o tercer ciclo, en adelante grado y postgrado. Algunas Universidades españolas han atendido esta demanda regulando las condiciones de acceso de estos estudiantes y permitiendo la matrícula sin efectos académicos con los matices precisos en función de las peculiaridades de cada institución.

La UCLM, en virtud de la autonomía universitaria y en el ámbito de sus competencias, ha creído necesario establecer un marco normativo que atienda las necesidades sociales en esta materia. Este reglamento podemos encontrarlo en la dirección web www.uclm.es/ori/normativa.asp.

A través del Reglamento del Estudiante Visitante se regula la situación de aquellos estudiantes visitantes que deseen ampliar conocimientos cursando estudios parciales en la UCLM sin que los estudios que realicen tengan como finalidad la obtención de un título oficial, teniendo en cuenta que la admisión mediante esta modalidad siempre debe estar supeditada por la demanda de los estudios universitarios de carácter oficial.

Al alumno solicitante se le adscribirá a un centro de enseñanza universitario. Tras la presentación del formulario de candidatura como estudiante visitante, junto a su expediente académico, se estudia su aceptación por la UCLM, en función de las disponibilidades materiales y personales del centro en el que vaya a desarrollar sus estudios. En caso de aceptarse su solicitud se le remite, siempre y cuando sea necesario, la preceptiva carta de admisión. A partir de aquí, puede procederse a los trámites de matriculación previa presentación de la siguiente documentación:

- Formulario de candidatura.
- Documento acreditativo de estar o haber estado matriculado en otra universidad española o extranjera, y certificación académica de los estudios realizados, donde se especifiquen las asignaturas cursadas.
- Documento acreditativo de conocimiento del idioma español, en caso de no ser éste el idioma de su país de origen.
- Documentación acreditativa de haber realizado estudios preuniversitarios para aquéllos alumnos que no hayan iniciado estudios universitarios y vengán con estudios realizados en el extranjero.
- Documentación acreditativa, en el caso de alumnos españoles, que especifique su forma de acceso a las Universidades españolas.
- Cualquier otra documentación que se considere oportuna.

5.3. Descripción detallada de los módulos o materias de enseñanza-aprendizaje de que consta el plan de estudios. (Ver con detenimiento punto. 5.3 de la ["Guía de apoyo para la elaboración de la memoria de verificación de títulos oficiales"](#))

A continuación se incluye la descripción detallada de cada una de las materias que componen la propuesta de plan de estudios. Cada materia se describe en una ficha que incluye la siguiente información:

- Denominación de la materia.
- Créditos ECTS de la materia.
- Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios.
- Carácter de los créditos.
- Lenguas en las que se imparten.
- Resultados de aprendizaje que el estudiante adquiere con dicha materia.
- Requisitos previos.
- Actividades formativas con su contenido en créditos ECTS, su porcentaje de presencialidad, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante. Un aspecto que se debe destacar es que de acuerdo con el "Reglamento para la elaboración, diseño y aprobación de las nuevas enseñanzas de Máster Universitario en la UCLM" (aprobado por el Consejo de Gobierno de 9 de diciembre de 2008 y disponible en el enlace web <http://www.uclm.es/doc/?id=UCLMDOCID-12-30>), se ha considerado una presencialidad del 30% para cada crédito ECTS, es decir, por cada 25 horas de estudio del alumno 7.5 horas serán de forma presencial en las aulas o laboratorio.
- Sistema de evaluación de las competencias y sistema de calificaciones.
- Breve descripción de los contenidos de la materia.

FICHAS DE LOS MÓDULOS Y/O MATERIAS QUE COMPONEN LA TITULACIÓN

INFORMACIÓN GENERAL	
Indicar si es Materia o de un Módulo:	MATERIA
Denominación de la materia o del módulo:	SISTEMAS DE COMUNICACIONES AVANZADOS
Número de créditos ECTS:	24
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	600 h. Incluye 5 asignaturas de las que una tiene 6 ECTS y las otras 4.5 ECTS. Tres asignaturas se ubican en el primer semestre y dos en el segundo.
Lenguas en las que se imparte:	La lengua vehicular de todas las asignaturas de esta materia será el español. No obstante, parte del material docente y algunas actividades formativas se podrían realizar en inglés, no superando la impartición del 10% de la materia en este idioma.
Carácter¹ (<i>Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera.</i>):	Obligatoria

¹ Sólo se asignará carácter al módulo o materia si las materias/asignaturas de que consta tienen el mismo carácter

COMPETENCIAS	
Generales:	G1, G4, G7, G8, G10, G11, G12, G13, G14, G15
Específicas:	E1, E2, E3, E5, E14

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO/MATERIA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprensión de los conceptos de filtrado lineal óptimo de Wiener-Kolmogorov y su uso para minimizar el ruido (mínimo error cuadrático medio), de filtrado adaptativo y su aplicación en los sistemas actuales de comunicaciones. 2. Conocimiento de los conceptos básicos de los sistemas MIMO y sus aplicaciones en comunicaciones. 3. Conocimiento de las técnicas avanzadas de procesado de señal aplicadas a señales multimedia en sistemas de comunicaciones. 4. Comprensión de las técnicas de modulación codificada Trellis TCM (Trellis Coded Modulation), del algoritmo de Viterbi y su eficacia en la protección contra

- errores de transmisión.
5. Conocimiento de las técnicas avanzadas de codificación de canal.
 6. Conocimiento de las técnicas de recepción y detección en canales dispersivos que introducen interferencia entre símbolos (ISI).
 7. Comprensión de los esquemas de modulación multipulso y multiportadora.
 8. Comprensión de las técnicas de espectro ensanchado y su aplicación a los actuales sistemas de comunicaciones.
 9. Conocimiento y comprensión del funcionamiento de dispositivos pasivos de comunicaciones en la banda de microondas.
 10. Diseño de dispositivos pasivos de comunicaciones en la banda de microondas.
 11. Conocimiento y comprensión de las tecnologías de fabricación más comunes en el diseño de dispositivos pasivos para la banda de microondas.
 12. Conocimiento y comprensión de las configuraciones típicas más comunes para la implementación de dispositivos activos para sistemas de comunicación en la banda de microondas.
 13. Conocimiento, comprensión del funcionamiento y diseño de dispositivos activos de comunicaciones en la banda de microondas.
 14. Conocimiento y comprensión de las tecnologías de fabricación y métodos de integración más comunes en el diseño de dispositivos activos para la banda de microondas.
 15. Diseño de circuitos o subsistemas de comunicaciones de radiofrecuencia o microondas.
 16. Comprensión del funcionamiento de los programas de análisis de circuitos de microondas.
 17. Conocimiento de las técnicas de medida y los instrumentos de laboratorio que funcionan a frecuencias de microondas y de ondas milimétricas.
 18. Conocimiento de los procesos de fabricación más comunes para dispositivos ópticos y fibras ópticas.
 19. Comprensión de los mecanismos fundamentales en los que se basan los emisores y detectores ópticos.
 20. Conocimiento de los mecanismos físicos implicados en la amplificación óptica.
 21. Conocimiento de las diferentes tipos de amplificadores ópticos.
 22. Diseño de diversos dispositivos ópticos: filtros, distribuidores, conmutadores, acopladores, compensadores de dispersión, interferómetros, etc. a partir de sus especificaciones.
 23. Conocimiento las distintas técnicas de caracterización de dispositivos ópticos.
 24. Determinación y caracterización de una antena utilizando: análisis matemático tradicional y mediante herramientas CAD específicas, propias o comerciales.
 25. Diseño de antenas adaptadas a una aplicación concreta, empleando técnicas de diseño tradicionales y/o herramientas CAD, propias o comerciales.
 26. Diseño de agrupaciones de antenas y su correspondiente red de alimentación de forma que permitan sintetizar el diagrama de radiación más apropiado para una aplicación específica.
 27. Diseño y caracterización de antenas inteligentes.
 28. Comprensión de los distintos mecanismos de propagación que posibilitan y

- afectan la recepción de la señal en un enlace radio en entornos complejos.
29. Comprensión de los distintos modelos (métodos empíricos) que permiten caracterizar un enlace radio para: comunicaciones móviles, fijas y vía satélite; en distintos entornos.
 30. Planificación y selección de las frecuencias apropiadas para un enlace en función de la aplicación y/o tipo de servicio.
 31. Selección de los elementos apropiados, y determinación de los parámetros de un radioenlace de forma que se cumplan los requisitos de calidad exigidos.
 32. Diseño mecanismos de diversidad adecuados que permitan mejorar las condiciones de recepción de un radioenlace.
 33. Determinación de la disponibilidad de un enlace una vez determinadas las condiciones de propagación del canal.
 34. Evaluación de la calidad de un enlace en términos de su disponibilidad.
 35. Selección y/o diseño de técnicas o componentes apropiados para reducir el efecto de las interferencias externas en un enlace radio.
 36. Conocimiento y utilización de los modelos de movilidad, tráfico y propagación empleados en el diseño de redes celulares.
 37. Dimensionamiento, diseño y planificación de redes celulares de tecnología GSM, UMTS y LTE en diferentes escenarios de despliegue.
 38. Diagnóstico de problemas de funcionamiento en redes celulares operativas a partir de medidas de indicadores de rendimiento.
 39. Cálculo de la cobertura y capacidad de un emplazamiento de comunicaciones móviles y estimar su radio celular.
 40. Realización del plan de despliegue de redes móviles.
 41. Conocimiento del marco tecnológico, regulatorio, económico y empresarial de desarrollo de las nuevas tecnologías de acceso y arquitecturas de redes móviles
 42. Conocimiento de las diferentes topologías y arquitecturas de redes ópticas.
 43. Conocimiento de los diferentes ámbitos de aplicación de las redes ópticas, y los principales estándares existentes.
 44. Selección de las técnicas de modulación ópticas más adecuadas para cada aplicación
 45. Conocimiento y aplicación de los distintos esquemas de multiplexación aplicables en comunicaciones ópticas.
 46. Diseño y planificación de enlaces de comunicaciones ópticas digitales y analógicas teniendo en cuenta las principales degradaciones introducidas por los componentes y el medio de transmisión.
 47. Comprensión de las tecnologías en las que se basan los sistemas de comunicaciones ópticas de última generación.
 48. Conocimiento de las técnicas de planificación y dimensionamiento de los sistemas de comunicación vía satélite.
 49. Conocimiento de los algoritmos orbitales y los subsistemas de supervisión en comunicaciones por satélite.
 50. Comprensión y utilización de los parámetros básicos que describen las características de los sistemas de comunicaciones vía satélite así como los subsistemas que los integran.

51. Comprensión de los fundamentos teóricos en los que se basa el funcionamiento de un sistema radar y los elementos que lo componen.
52. Conocimiento y comprensión de las diferencias entre los sistemas de onda continua y de onda pulsada, sus características y aplicaciones más importantes.
53. Determinación de la precisión de un sistema de radar a partir de sus características.
54. Comprensión y utilización de los sistemas de coordenadas más comunes en los sistemas de radionavegación y radiolocalización.
55. Conocimiento y comprensión los sistemas de radionavegación y posicionamiento.
56. Conocimiento, a nivel funcional, de los distintos sistemas de radionavegación y de los sistemas para el control de aproximación y ayuda al aterrizaje.
57. Conocimiento de las funciones básicas que desempeñan los distintos elementos que conforman un sistema de comunicación o posicionamiento vía satélite: segmento espacial, segmento de control y segmento de usuario.
58. Comprensión de las técnicas empleadas en los sistemas de posicionamiento global por satélite para determinar la posición.
59. Reconocimiento de las distintas fuentes de error que afectan a los sistemas de posicionamiento global por satélite.
60. Diseño de receptores GPS con capacidad para incorporar técnicas de incremento de la precisión a los receptores estándares.
61. Diseño de un sistemas de radionavegación o radar adaptado a una aplicación específica
62. Uso correcto de la expresión oral y escrita para transmitir ideas, tecnologías, resultados, etc.
63. Conocimiento y respecto de la ética y deontología profesional.
64. Análisis y síntesis de documentación técnica.
65. Comprensión de documentación técnica en inglés y dominio del vocabulario específico en ese idioma.

REQUISITOS PREVIOS (si los tiene)

Sin requisitos previos, salvo los impuestos por el plan de estudios en general. No obstante, se recomienda tener conocimientos básicos de los siguientes aspectos:

- Procesado digital de señales.
- Modulaciones básicas digitales y analógicas.
- Radiocomunicaciones.
- Comunicaciones ópticas.
- Antenas.
- Teoría de líneas de transmisión.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Actividad Formativa	Metodología	ECTS	Presencialidad	Relación con las competencias...
Presentación en el aula de los conceptos teóricos	Clase magistral participativa	2.72	100%	G1, G4, G7, G10, G13, E1, E2, E3, E5, E14
Resolución de ejercicios [Práctica de aula]	Resolución de problemas y ejercicios prácticos de forma participativa en el aula	0.8	100%	G1, G4, G7, G8, G14, G15, E1, E2, E3, E5, E14
Realización de prácticas de laboratorio/informáticas	Trabajo tutorizado en el laboratorio	2.88	100%	Todas las descritas
Realización de documentación técnica	Trabajo autónomo individual o en grupo para la redacción de las memorias de prácticas	3.2	0%	Todas las descritas
Exposición y realización de proyectos sencillos, de manera individual o en grupo [Práctica de laboratorio/informáticas]	Trabajo autónomo individual o en grupo para la realización de proyectos. Su seguimiento y exposición será presencial	1.92	17%	Todas las descritas
Tutorías individuales o en grupo.	Interacción directa entre profesor y alumno	0.16	100%	Todas las descritas
Actividades de evaluación.	Pruebas escritas de teoría. Pruebas prácticas de laboratorio. Presentación individual o en grupo de memorias de prácticas	0.32	100%	Todas las descritas
Estudio personal del alumno.	Autónoma del alumno.	12	0%	Todas las descritas

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES

En cada asignatura de esta materia se pondrá en marcha una evaluación continua de la adquisición de las competencias asociadas a ella a través del grado de consecución de las mismas en todos los procesos formativos, los cuales se ponderarán para obtener una calificación final numérica entre 0 y 10 según la legislación vigente (RD 1125/2003).

Las principales actividades de evaluación que se podrán emplear son las recogidas en la siguiente tabla, en la que también se especifica la horquilla en la que puede estar su ponderación y una pequeña descripción de las mismas.

ACTIVIDAD	PONDERACIÓN MÍNIMA (%)	PONDERACIÓN MÁXIMA (%)	DESCRIPCIÓN
Pruebas escritas	40	70	Pruebas escritas finales, de evaluación o resolución de ejercicios y problemas para evaluar la asimilación de conceptos y procedimientos.
Pruebas prácticas de laboratorio y otros trabajos	30	60	Pruebas prácticas para evaluar el manejo instrumental y protocolos de medida o evaluación de las memorias de prácticas de laboratorio, así como de casos prácticos, trabajos o proyectos, realizados de forma individual o en grupo, y su posible exposición en público.

La especificación exacta del peso de cada actividad de evaluación para cada asignatura dentro de esta materia se incluirá en la Guía Docente que se elaborará para cada curso, previa revisión y visto bueno por la Comisión Académica del Máster.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE MÓDULO/MATERIA

Comunicaciones avanzadas:

Filtros adaptativos y sus aplicaciones en comunicaciones. Filtrado de Wiener. Ecuación adaptativa banda base y paso banda. Sistemas MIMO (Multiple Input Multiple Output) y aplicaciones en los actuales estándares de telecomunicación. Procesado digital avanzado en sistemas audiovisuales y de comunicaciones multimedia. Codificación de audio y vídeo. Modulación codificada TCM (Trellis Coded Modulation). Algoritmo de Viterbi. Codificación de canal avanzada: Códigos Turbo y códigos LPCD (Low Density Parity Check). Técnicas mejoradas de detección en presencia de interferencia entre símbolos (ISI). Estimador de secuencias de

máximo a posteriori (MAP) y máxima verosimilitud (ML). Modulaciones multiportadoras Aplicación en los actuales estándares de difusión de contenidos multimedia.

Sistemas de alta frecuencia:

Caracterización experimental, análisis, diseño e integración en sistemas avanzados de telecomunicación de dispositivos activos y pasivos de alta frecuencia. Amplificadores lineales de microondas y de potencia. Osciladores en microondas. Detectores y mezcladores. Diseño de dispositivos de microondas asistido por ordenador. Aplicaciones de los circuitos integrados de radiofrecuencia y microondas. Tecnologías de fabricación de subsistemas de alta frecuencia. Medidas mediante el analizador de redes.

Tecnologías de fabricación de subsistemas y componentes ópticos. Diseño de fuentes y detectores ópticos. Diseño de componentes pasivos: demultiplexores, filtros, compensadores de dispersión, interferómetros, acopladores ... Diseño de amplificadores ópticos. Diseño de componentes ópticos de modulación, distribución y conmutación. Caracterización de componentes ópticos.

Radiocomunicaciones:

Diseño de antenas: Diseño y optimización, con software especializado de antenas: lineales, planares, antenas de apertura y reflectores. Antenas de banda ancha. Síntesis de agrupaciones de antenas. Antenas inteligentes.

Modelado del canal radio: Métodos empíricos de caracterización del canal radio. Caracterización del desvanecimiento en canales radio. Caracterización de la propagación multitrayecto en canales radio.

Planificación y cálculo de enlaces: Planificación de frecuencias y planes de disposición de radiocanales. Cálculo de radioenlaces. Diversidad espacial y en frecuencia. Disponibilidad de un radioenlace. Interferencias en radioenlaces. Protección de radiocanales.

Sistemas avanzados:

Sistemas de Comunicaciones Móviles: Evolución de la arquitectura de la red móvil. Interfaz Radio. Gestión de Recursos Radio y del Espectro Radioeléctrico en comunicaciones móviles. Dimensionado, planificación y optimización de redes móviles. Operación, administración y mantenimiento de redes móviles.

Sistemas de comunicaciones ópticas: Redes ópticas, Arquitecturas y topologías de red. Componentes y subsistemas fundamentales. Análisis y diseño de sistemas de comunicaciones ópticas implementados en la actualidad. Sistemas ópticos de última generación.

Sistemas de Comunicaciones vía Satélite y posicionamiento:

Sistemas de comunicaciones vía satélite: mecánica orbital, subsistema del satélite y entorno. Radioenlaces vía satélite. Sistemas de difusión por satélite. Redes VSAT. Comunicaciones Móviles vía satélite.

Sistemas radar. Elementos de los sistemas radar. Sistemas radares de onda



continua y onda pulsada. Sistemas radiogonimétricos, radiofaros, y sistemas de navegación hiperbólicos. Sistemas de ayuda a la navegación y aterrizaje de aviones. Sistemas de coordenadas y proyección para sistemas de radiolocalización. Sistemas de posicionamiento y navegación por satélite: GPS, GALILEO y GLONASS. Diseño de sistemas de radionavegación y radar.

En su caso, COMENTARIOS ADICIONALES

FICHAS DE LOS MÓDULOS Y/O MATERIAS QUE COMPONEN LA TITULACIÓN

INFORMACIÓN GENERAL	
Indicar si es Materia o de un Módulo:	MATERIA
Denominación de la materia o del módulo:	DISEÑO Y GESTIÓN DE REDES TELEMÁTICAS
Número de créditos ECTS:	16.5
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	412.5h Incluye 2 asignaturas de 6 ECTS cada una y otra de 4.5 ECTS. Dos asignaturas se ubican en el primer semestre y la otra en el segundo.
Lenguas en las que se imparte:	La lengua vehicular de todas las asignaturas, será el español. No obstante, una parte del material docente y algunas actividades formativas se podrían realizar en inglés, no superando el desarrollo del 10% de la materia en este idioma.
Carácter¹ (<i>Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera.</i>):	Obligatoria

¹ Sólo se asignará carácter al módulo o materia si las materias/asignaturas de que consta tienen el mismo carácter

COMPETENCIAS	
Generales:	G1, G2, G4, G8, G11, G12, G14, G15
Específicas:	E4, E6, E7, E8, E9

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO/MATERIA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Diseño y dimensionado de redes de área local. 2. Conocimiento de los mecanismos de seguridad en red y diseño de estrategias de seguridad en red. 3. Conocimiento de los modelos de sistemas de colas avanzados más utilizados en redes de comunicaciones y su aplicación al dimensionado de redes y dispositivos de interconexión. 4. Conocimiento y aplicación de los conceptos generales relacionados con la calidad de servicio en redes de comunicación. 5. Configuración de los parámetros de calidad de servicio para modelar el

tráfico generado y sus requerimientos específicos.

6. Aplicación de los conocimientos sobre el funcionamiento y configuración de los distintos protocolos de red y transporte para realizar decisiones relacionadas con la gestión y planificación de redes.
7. Conocimiento, aplicación y configuración de protocolos de gestión, mantenimiento y monitorización de red.
8. Conocimiento de nuevos protocolos de encaminamiento en redes cableadas y móviles.
9. Conocimiento de nuevos protocolos y servicios de transporte.
10. 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.
11. Comprensión y aplicación del funcionamiento y la organización de redes de nueva generación.
12. Conocimiento de aplicaciones y servicios de nueva generación.
13. Conocimiento de protocolos específicos para calidad de servicio y tiempo real.
14. Gestión de redes y aplicaciones en redes heterogéneas.
15. Conocimiento y aplicación de los modelos de componentes, software intermediario y servicios en diferentes tecnologías y dispositivos.
16. Aplicación de los conceptos generales de diseño de portales Web y de aplicaciones móviles.
17. Diseño y dimensionado de redes de acceso y transporte, difusión y distribución de contenidos multimedia.
18. Conocimiento y aplicación adecuado de los estándares y normativas usados en las redes de comunicación.
19. Defensa adecuada de las soluciones aportadas en las diferentes fases de diseño, planificación e implementación de las redes telemáticas.
20. Habilidad en la búsqueda de fuentes bibliográficas que ayuden a completar de forma autónoma el conocimiento en el ámbito de las redes telemáticas.
21. Participación activa tomando decisiones ante las diferentes formas de abordar un problema o cuestión.
22. Comunicación correcta de forma oral y escrita de las soluciones de los problemas planteados.
23. Trabajo en equipo de manera cooperativa.
24. Análisis y síntesis de documentación técnica.
25. Comprensión de documentación técnica en inglés y dominio del vocabulario específico en ese idioma.

REQUISITOS PREVIOS (si los tiene)

Sin requisitos previos, salvo los impuestos por el plan de estudios en general.
Se recomienda tener conocimientos básicos de los siguientes aspectos:

- Arquitectura de redes de comunicaciones.
- Pila de protocolos TCP/IP.
- Teoría básica de colas.
- Programación orientada a objetos.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Actividad Formativa	Metodología	ECTS	Presencialidad	Relación con las competencias...
Presentación en el aula de los conceptos teóricos	Clase magistral participativa.	1.88	100%	G1, G2, G4, G12, G14, G15, E4, E6, E7, E8, E9
Resolución de ejercicios [Práctica de aula]	Resolución de problemas y ejercicios prácticos de forma participativa en el aula	0.54	100%	G1, G2, G4, G8, G11, G12, G14, G15 E4, E6, E7, E8, E9
Realización de prácticas de laboratorio/informáticas	Trabajo tutorizado en el laboratorio	1.98	100%	Todas las descritas
Realización de documentación técnica	Trabajo autónomo individual o en grupo para la redacción de las memorias de prácticas	2.2	0%	Todas las descritas
Exposición y realización de proyectos sencillos, de manera individual o en grupo [Práctica de laboratorio/informáticas]	Trabajo autónomo individual o en grupo para la realización de proyectos. Su seguimiento y exposición será presencial	1.32	17%	Todas las descritas
Tutorías individuales o en grupo.	Interacción directa entre profesor y alumno	0.12	100%	Todas las descritas
Actividades de evaluación.	Pruebas escritas de teoría, pruebas prácticas de	0.22	100%	Todas las descritas

	laboratorio o presentación individual o en grupo de memorias de prácticas			
Estudio personal del alumno.	Autónoma del alumno.	8.24	0%	Todas las descritas

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES

En cada asignatura de esta materia se pondrá en marcha una evaluación continua de la adquisición de las competencias asociadas a ella a través del grado de consecución de las mismas en todos los procesos formativos, los cuales se ponderarán para obtener una calificación final numérica entre 0 y 10 según la legislación vigente (RD 1125/2003).

Las principales actividades de evaluación que se podrán emplear son las recogidas en la siguiente tabla, en la que también se especifica la horquilla en la que puede estar su ponderación y una pequeña descripción de las mismas.

ACTIVIDAD	PONDERACIÓN MÍNIMA (%)	PONDERACIÓN MÁXIMA (%)	DESCRIPCIÓN
Pruebas escritas	40	70	Pruebas escritas finales, de evaluación o resolución de ejercicios y problemas para evaluar la asimilación de conceptos y procedimientos.
Pruebas prácticas de laboratorio y otros trabajos	30	60	Pruebas prácticas para evaluar el manejo instrumental y protocolos de medida o evaluación de las memorias de practicas de laboratorio, así como de casos prácticos, trabajos o proyectos, realizados de forma individual o en grupo, y su posible exposición en público.

La especificación exacta del peso de cada actividad de evaluación para cada asignatura dentro de esta materia se incluirá en la Guía Docente que se elaborará para cada curso, previa revisión y visto bueno por la Comisión Académica del Máster.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE MÓDULO/MATERIA

Gestión y Operación de Redes:

Despliegue y operación de redes de área local y de redes IP. Redundancia y escalabilidad. Nivel intradominio: encaminamiento, MPLS/GMPLS. Nivel interdominio: BGP, modelo de negocio de internet. Seguridad en redes. Operación, administración y mantenimiento de redes multiservicio (instrumentación, monitorización, medidas extremo a extremo, SNMP v1, v2, v3). Gestión e Integración de servicios y contenidos multimedia. Interconexión de redes de acceso, locales y troncales.

Diseño y Planificación de Redes:

Planificación, modelado y dimensionado de redes multiservicio. Teoría avanzada de colas y Calidad de Servicio (QoS). Aplicación al análisis y evaluación de prestaciones de redes y sistemas. Aplicación al diseño y planificación de redes de área local, redes IP, redes de acceso y redes de transporte. Administración de redes y servicios de difusión y distribución de señales multimedia.

Integración de redes, servicios y aplicaciones:

Integración de redes. Redes y servicios de nueva generación. Integración de servicios de telefonía, datos, televisión e interactivos. Difusión y distribución de señales multimedia. Modelos de componentes: distribuidos y software de intermediación, basados en eventos y basados en servicios. Tecnologías JAVA para el desarrollo y despliegue de Servicios Web. Aplicaciones multimedia con soporte multidispositivo y técnicas de calidad de servicio a nivel de aplicación.

En su caso, COMENTARIOS ADICIONALES

FICHAS DE LOS MÓDULOS Y/O MATERIAS QUE COMPONEN LA TITULACIÓN

INFORMACIÓN GENERAL	
Indicar si es Materia o de un Módulo:	MATERIA
Denominación de la materia o del módulo:	SISTEMAS ELECTRÓNICOS AVANZADOS
Número de créditos ECTS:	15
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	375h Incluye 2 asignaturas de 4.5 ECTS cada una y otra de 6 ECTS. Una asignatura se ubica en el primer semestre y dos en el segundo.
Lenguas en las que se imparte:	La lengua vehicular de todas las asignaturas de esta materia será el español. No obstante, parte del material docente y algunas actividades formativas se podrían realizar en inglés, no superando la impartición del 10% de la materia en este idioma.
Carácter ¹ (Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera.):	Obligatoria

¹ Sólo se asignará carácter al módulo o materia si las materias/asignaturas de que consta tienen el mismo carácter

COMPETENCIAS	
Generales:	G1, G4, G7, G8, G11, G12, G14, G15.
Específicas:	E10, E11, E12, E13, E14, E15.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO/MATERIA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Compresión de conceptos avanzados sobre el diseño de sistemas electrónicos integrados. 2. Aplicación de los métodos y recursos de diseño y fabricación de circuitos integrados digitales, analógicos y mixtos. 3. Determinación de la velocidad máxima de funcionamiento del circuito integrado en función de la tecnología empleada. 4. Aplicación de los procesos de simulación adecuados para la verificación del diseño de circuitos integrados. 5. Manejo de las principales técnicas de verificación y test de circuitos integrados. 6. Diseño de dispositivos de conversión de datos para su uso en comunicaciones. 7. Conocimiento de los principios de funcionamiento y fabricación de

- microsistemas y de nanoeléctronica.
8. Conocimiento de los sistemas heterogéneos integrados y sus aplicaciones.
 9. Conocimiento de dispositivos MEMs.
 10. Cálculo de los costes de diseño, fabricación y verificación de circuitos integrados.
 11. Determinación de los requisitos de diseño de un circuito partiendo de las especificaciones a nivel de sistema.
 12. Conocimiento de las alternativas tecnológicas de SoC basados en FPGA.
 13. Uso de metodologías y herramientas (sintetizadores, simuladores, etc.) de diseño para circuitos de alta complejidad.
 14. Aplicación de lenguajes de descripción hardware para el diseño de circuitos de alta complejidad.
 15. Diseño y verificación de componentes de comunicación: encaminadores, conmutadores, concentradores, gestión de tráfico...
 16. Comprensión de técnicas avanzadas de co-diseño y co-simulación hardware-software.
 17. Diseño y desarrollo de sistemas de instrumentación electrónica avanzada.
 18. Conocimiento de los fundamentos, características y aplicaciones de sensores y actuadores en instrumentación electrónica avanzada.
 19. Aplicación de técnicas avanzadas del diseño analógico orientado al desarrollo de bloques de instrumentación.
 20. Diseño de circuitos analógicos aplicando técnicas de bajo ruido y de precisión.
 21. Desarrollo de sistemas de instrumentación virtual: entornos, arquitecturas y estándares asociados.
 22. Uso correcto de la expresión oral y escrita para transmitir ideas, tecnologías, resultados, etc.
 23. Conocimiento y respeto de la ética y deontología profesional.
 24. Análisis y síntesis de documentación técnica.
 25. Comprensión de documentación técnica en inglés y dominio del vocabulario específico en ese idioma.

REQUISITOS PREVIOS (si los tiene)

Sin requisitos previos, salvo los impuestos por el plan de estudios en general. No obstante, se recomienda tener conocimientos básicos de los siguientes aspectos:

- Teoría y análisis de componentes y circuitos electrónicos.
- Análisis y síntesis de sistemas digitales combinaciones y secuenciales.
- Dispositivos lógicos programables básicos y su programación mediante lenguajes de descripción hardware.
- Sistemas básicos basados en microprocesador/microcontrolador y su programación.
- Fundamentos de instrumentación y uso de sensores.
- Conceptos básicos sobre fabricación de circuitos integrados.
- Sistemas de comunicaciones y características funcionales de sus principales componentes

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE				
Actividad Formativa	Metodología	ECTS	Presencialidad	Relación con las competencias...
Presentación en el aula de los conceptos teóricos	Clase magistral participativa	1.70	100%	G1, G4, G7, G8, G12, G14 E10, E11, E12, E13, E14, E15,
Resolución de ejercicios [Práctica de aula]	Resolución de problemas y ejercicios prácticos de forma participativa en el aula	0.50	100%	G1, G4, G7, G8, G11, G12, G14, E10, E11, E12, E13, E14, E15,
Realización de prácticas de laboratorio/informáticas	Trabajo tutorizado en el laboratorio	1.80	100%	Todas las descritas
Realización de documentación técnica	Trabajo autónomo individual o en grupo para la redacción de las memorias de prácticas	2.00	0%	Todas las descritas
Exposición y realización de proyectos sencillos, de manera individual o en grupo [Práctica de laboratorio/informáticas]	Trabajo autónomo individual o en grupo para la realización de proyectos. Su seguimiento y exposición será presencial	1.20	17%	Todas las descritas
Tutorías individuales o en grupo.	Interacción directa entre profesor y alumno	0.10	100%	Todas las descritas
Actividades de evaluación.	Pruebas escritas de teoría, pruebas prácticas de laboratorio o presentación individual o en grupo de memorias de prácticas	0.20	100%	Todas las descritas
Estudio personal del alumno.	Autónoma del alumno.	7.50	0%	Todas las descritas

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES

En cada asignatura de esta materia se pondrá en marcha una evaluación continua de la adquisición de las competencias asociadas a ella a través del grado de consecución de las mismas en todos los procesos formativos, los cuales se ponderarán para obtener una calificación final numérica entre 0 y 10 según la legislación vigente (RD 1125/2003).

Las principales actividades de evaluación que se podrán emplear son las recogidas en la siguiente tabla, en la que también se especifica la horquilla en la que puede estar su ponderación y una pequeña descripción de las mismas.

ACTIVIDAD	PONDERACIÓN MÍNIMA (%)	PONDERACIÓN MÁXIMA (%)	DESCRIPCIÓN
Pruebas escritas	40	70	Pruebas escritas finales, de evaluación o resolución de ejercicios y problemas para evaluar la asimilación de conceptos y procedimientos.
Pruebas prácticas de laboratorio y otros trabajos	30	60	Pruebas prácticas para evaluar el manejo instrumental y protocolos de medida o evaluación de las memorias de prácticas de laboratorio, así como de casos prácticos, trabajos o proyectos, realizados de forma individual o en grupo, y su posible exposición en público.

La especificación exacta del peso de cada actividad de evaluación para cada asignatura dentro de esta materia se incluirá en la Guía Docente que se elaborará para cada curso, previa revisión y visto bueno por la Comisión Académica del Máster.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE MÓDULO/MATERIA

Diseño de sistemas electrónicos I:

Diseño de circuitos integrados. Diseño de circuitos analógicos integrados a nivel de comportamiento y a nivel de transistores. Principales módulos analógicos. Análisis de velocidad máxima en función de la tecnología. Metodologías de simulación y verificación. Diseño de convertidores de datos para comunicaciones. Diseño de circuitos mixtos (analógicos y digitales). Integración de sistemas heterogéneos. Ejemplos de aplicación. Costes de diseño de circuitos integrados. Fabricación y testabilidad. Aspectos avanzados del proceso de fabricación de

circuitos integrados. Optimización de los circuitos y del trazado de los mismos. Verificación y testabilidad. Costes de fabricación y testeo. Técnicas de microfabricación. Introducción a los MEMs. Test de circuitos micro/nanoelectrónicos.

Diseño de sistemas electrónicos II:

Fundamentos de SoC basados en FPGA. Alternativas tecnológicas. Arquitectura SoC. Diseño a nivel de sistema. Planificación y particionamiento. Metodologías y herramientas de diseño para circuitos de alta complejidad. HDL avanzado. Síntesis. Simulación. Diseño Físico. Verificación. Desarrollo de periféricos. Estándares de buses. Sistemas de memoria. Distribución del reloj. Comunicaciones de alta velocidad. Bloques básicos.

Diseño avanzado mediante SoC basados en FPGA. Diseño de componentes de comunicación: encaminadores, conmutadores, concentradores, gestión de tráfico, etc. Co-diseño hardware-software. Bloques avanzados. Técnicas avanzadas de verificación. Plataformas virtuales. Co-simulación hardware-software. Verificación en chip. Arquitecturas de SoC multiprocesador. Modelos de programación. SoC multiprocesador basados en FPGA. Técnicas de aceleración. Coprocesadores.

Instrumentación electrónica y transductores:

Sensores, transductores y actuadores. Caracterización y clasificación: moduladores y generadores. Diseño de sistemas avanzados de acondicionamiento para sensores. Microsensores, microactuadores. Sensores inteligentes.

Diseño y desarrollo de sistemas de instrumentación electrónica. Medidas, metrología y patrones. Calibración y trazabilidad. Acreditación y homologación. Diseño analógico orientado al desarrollo de bloques de instrumentación. Técnicas de reducción de ruido e interferencias. Sistemas compactos y distribuidos. Buses de instrumentación y campo. Software de alto nivel para instrumentación electrónica. Desarrollo de sistemas de instrumentación virtual. Sistemas de adquisición en tiempo real. Arquitectura y tecnologías. Configuración y diseño. Temporización. Instrumentación inteligente.

En su caso, COMENTARIOS ADICIONALES

FICHAS DE LOS MÓDULOS Y/O MATERIAS QUE COMPONEN LA TITULACIÓN

INFORMACIÓN GENERAL	
Indicar si es Materia o de un Módulo:	MATERIA
Denominación de la materia o del módulo:	DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE PROYECTOS
Número de créditos ECTS:	10.5
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	262.5h Incluye una asignatura de 4.5 ECTS ubicada en el segundo semestre y otra de 6 ECTS ubicada en el tercer semestre.
Lenguas en las que se imparte:	La lengua vehicular de la asignatura que compone esta materia será el español, aunque parte del material docente y algunas actividades formativas se podrían realizar en inglés, no superando la impartición del 10% de la materia en este idioma.
Carácter¹ (Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera.):	Obligatoria

¹ Sólo se asignará carácter al módulo o materia si las materias/asignaturas de que consta tienen el mismo carácter

COMPETENCIAS	
Generales:	G1, G2, G3, G4, G5, G6, G8, G9, G10, G11, G12, G13, G14, G15, G16
Específicas:	E16, E17

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO/MATERIA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Interpretación y redacción de proyectos técnicos de Infraestructuras Comunes de Telecomunicación y 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. 2. Conocimiento y aplicaciones de las normativas que afectan a los proyectos de los diferentes campos de las telecomunicaciones: sistemas, redes, infraestructuras y servicios de telecomunicación 3. Caracterización de las etapas de desarrollo de un proyecto.

4. Distinción de las diferentes estructuras de organización del proyecto.
5. Comprensión de las técnicas de planificación y gestión. Planificación de un proyecto de ingeniería.
6. Obtención de parámetros para estudiar la evolución del proyecto.
7. Realización de un plan de negocio con sus respectivos apartados: estudio de mercado, viabilidad técnica, viabilidad económica y plan de inversiones.
8. Comprensión de los procedimientos de toma de decisiones, la planificación y organización del trabajo.
9. Realización de cálculos para las diferentes áreas del proyecto para el estudio de la viabilidad económico-financiera.
10. Comprensión de los fundamentos de gestión de costes, calidad y recursos humanos.
11. Conocimiento de la aplicación de la ingeniería de telecomunicación en el ámbito de la bioingeniería, en aspectos relacionados con la adquisición y procesado de señales e imágenes médicas.
12. Conocimiento de la regulación, evaluación y mantenimiento de la tecnología sanitaria.
13. Conocimiento de la aplicación de la ingeniería de telecomunicación en el ámbito de la telemedicina, en aspectos relacionados con las infraestructuras necesarias y los servicios disponibles.
14. Conocimiento de la aplicación de la ingeniería de telecomunicación en la distribución y generación de energía eléctrica, en aspectos relacionados con su monitorización y control inteligente y su generación fotovoltaica.
15. Conocimiento de la aplicación de la ingeniería de telecomunicación en el ámbito de las ciudades y entornos inteligentes, en aspectos relacionados con la adquisición y monitorización de datos diversos mediante redes de sensores.
16. Conocimiento de la aplicación de la ingeniería de telecomunicación en el sector aeroespacial, en aspectos relacionados con la fiabilidad y verificación de los componentes electrónicos diseñados y el software diseñado.
17. Conocimiento de la aplicación de la ingeniería de telecomunicación en el sector del automóvil, en aspectos relacionados con la conectividad intra- e inter-vehicular.
18. Conocimiento de la aplicación de la nanotecnología en sectores como la automoción, la domótica, la seguridad, etc.
19. Uso correcto de la expresión oral y escrita para transmitir ideas, tecnologías, resultados, etc.
20. Conocimiento y respeto de la ética y deontología profesional.
21. Análisis y síntesis de documentación técnica, al menos en español e inglés.
22. Comprensión de documentación técnica en inglés y dominio del vocabulario específico en ese idioma.

REQUISITOS PREVIOS (si los tiene)

Sin requisitos previos, salvo los impuestos por el plan de estudios en general. No obstante, se recomienda haber cursado y/o estar cursando la práctica totalidad de las asignaturas de la titulación al tratarse de una materia de carácter finalista.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Actividad Formativa	Metodología	ECTS	Presencialidad	Relación con las competencias...
Presentación en el aula de los conceptos teóricos	Clase magistral participativa.	1.20	100%	G1, G2, G3, G4, G5, G6, G8, G9, G10, G13, G14, G15, G16, E16, E17
Resolución de ejercicios [Práctica de aula]	Resolución de problemas y ejercicios prácticos de forma participativa en el aula	0.36	100%	G1, G2, G4, G5, G6, G8, G10, G11, G13, G14, E16, E17
Realización de prácticas de laboratorio/informáticas	Trabajo tutorizado en el laboratorio	1.26	100%	Todas las descritas
Realización de documentación técnica	Trabajo autónomo individual o en grupo para la redacción de las memorias de prácticas	1.40	0%	Todas las descritas
Exposición y realización de proyectos sencillos, de manera individual o en grupo [Práctica de laboratorio/informáticas]	Trabajo autónomo individual o en grupo para la realización de proyectos. Su seguimiento y exposición será presencial	0.84	17%	Todas las descritas
Tutorías individuales o en grupo.	Interacción directa entre profesor y alumno	0.10	100%	Todas las descritas
Actividades de evaluación.	Pruebas escritas de teoría, pruebas prácticas de	0.14	100%	Todas las descritas

	laboratorio o presentación individual o en grupo de memorias de prácticas			
Estudio personal del alumno.	Autónoma del alumno.	5.20	0%	Todas las descritas

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES

En cada asignatura de esta materia se pondrá en marcha una evaluación continua de la adquisición de las competencias asociadas a ella a través del grado de consecución de las mismas en todos los procesos formativos, los cuales se ponderarán para obtener una calificación final numérica entre 0 y 10 según la legislación vigente (RD 1125/2003).

Las principales actividades de evaluación que se podrán emplear son las recogidas en la siguiente tabla, en la que también se especifica la horquilla en la que puede estar su ponderación y una pequeña descripción de las mismas.

ACTIVIDAD	PONDERACIÓN MÍNIMA (%)	PONDERACIÓN MÁXIMA (%)	DESCRIPCIÓN
Pruebas escritas	40	70	Pruebas escritas finales, de evaluación o resolución de ejercicios y problemas para evaluar la asimilación de conceptos y procedimientos.
Pruebas prácticas de laboratorio y otros trabajos	30	60	Pruebas prácticas para evaluar el manejo instrumental y protocolos de medida o evaluación de las memorias de practicas de laboratorio, así como de casos prácticos, trabajos o proyectos, realizados de forma individual o en grupo, y su posible exposición en público.

La especificación exacta del peso de cada actividad de evaluación para cada asignatura dentro de esta materia se incluirá en la Guía Docente que se elaborará para cada curso, previa revisión y visto bueno por la Comisión Académica del Máster.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE MÓDULO/MATERIA

Dirección y gestión de proyectos:

Tipologías de proyectos (Infraestructuras Comunes de Telecomunicación y 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. Creación e interpretación de proyectos. Gestión presupuestaria (viabilidad, análisis de costes, amortizaciones, etc). Dirección y gestión de la ejecución (supervisión, coordinación, seguimiento y control, cierre). Gestión de recursos humanos y liderazgo dentro de equipos. Seguridad y prevención laboral. Certificaciones de proyectos (PMI, ITIL, etc). Normativa de telecomunicaciones. Proyectos TIC en las empresas y en la I+D+i.

Integración de tecnologías de Telecomunicación:

El objetivo de esta asignatura será mostrar la aplicación de los conocimientos aprendidos sobre tecnologías de telecomunicaciones en el resto de asignaturas en entornos amplios, multidisciplinares y emergentes, mediante la presentación de los ejemplos más representativos de cada sector. Al menos, se analizará la aplicación de la ingeniería de telecomunicación en los principales sectores que se describirán a continuación. No obstante, en caso de aparición de nuevos sectores emergentes también se podrían incluir en la asignatura. Siempre que sea posible se contará con profesionales de reconocido prestigio para la impartición de seminarios dentro del ámbito correspondiente.

- Bioingeniería y telemedicina. Adquisición de señales fisiológicas. Imagen médica. Técnicas básicas de procesado. Infraestructuras, servicios y aplicaciones de telemedicina. Tecnología sanitaria: Regulación, evaluación, mantenimiento y seguridad eléctrica.
- Sector de la energía eléctrica. Generación mediante conversión fotovoltaica. Sistemas de distribución eléctrica. Red eléctrica inteligente (Smart Grid Energy). Infraestructuras de medida de energía. Recursos de energía distribuidos.
- Ciudades y entornos inteligentes. Adquisición y transmisión de datos. Redes de sensores. Monitorización acústica. Monitorización ambiental. Monitorización energética. Data mining.
- Sector aeroespacial. Diseño eléctrico de unidades de vuelo. Mejora de la fiabilidad de componentes electrónicos. Dispositivos reprogramables en aplicaciones aeroespaciales. Sistemas software embarcados de tiempo real.
- Sector del automóvil. Sensores y actuadores en automoción. Sistemas de asistencia a la conducción. Comunicaciones intra-vehiculares e inter-vehiculares. Bus CAN.
- Nanotecnología y nanodispositivos. Aplicaciones en automoción, domótica, seguridad y bioingeniería.
- Robótica: Arquitecturas orientadas al control de robots. Desarrollo software



orientado a robótica móvil. Comunicaciones interprocesos. Percepción: fusión e integración multisensorial. Navegación deliberativa y reactiva. Comunicaciones entre robots e interacción remota con robots móviles.

En su caso, COMENTARIOS ADICIONALES

FICHAS DE LOS MÓDULOS Y/O MATERIAS QUE COMPONEN LA TITULACIÓN

INFORMACIÓN GENERAL	
Indicar si es Materia o de un Módulo:	MATERIA
Denominación de la materia o del módulo:	TRABAJO FIN DE MÁSTER
Número de créditos ECTS:	6
Duración y ubicación temporal dentro del plan de estudios	150 h. Incluye únicamente el Trabajo Fin de Máster de 6 ECTS que se ubica en el tercer semestre.
Lenguas en las que se imparte:	Castellano
Carácter¹ (<i>Formación básica, mixto, obligatorias, optativas, prácticas externas o trabajo fin de carrera.</i>):	Trabajo Fin de Máster

¹ Sólo se asignará carácter al módulo o materia si las materias/asignaturas de que consta tienen el mismo carácter

COMPETENCIAS	
Generales:	Todas, de la G1 a la G16.
Específicas:	E18

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON DICHO MÓDULO/MATERIA
1. Realización individual de un ejercicio original y su presentación y defensa ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.

REQUISITOS PREVIOS (si los tiene)
Para presentar y defender el trabajo fin de máster será condición indispensable que el estudiante haya superado el resto de los ECTS conducentes a este título de

Máster.

ACTIVIDADES FORMATIVAS CON SU CONTENIDO EN CRÉDITOS ECTS, SU METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE, Y SU RELACIÓN CON LAS COMPETENCIAS QUE DEBE ADQUIRIR EL ESTUDIANTE

Actividad Formativa	Metodología	ECTS	Presencialidad	Relación con las competencias...
Realización del trabajo fin de máster	Trabajo guiado en la planificación y seguimiento del mismo, y autónomo en su desarrollo.	4.5	0%	Todas las descritas
Realización de documentación técnica	Redacción de la memoria del trabajo fin de máster bajo la supervisión del director del proyecto y preparación de la presentación	1	0%	Todas las descritas
Tutorías individuales	Interacción directa entre profesor y alumno de forma	0.45	80%	Todas las descritas
Actividades de evaluación	Presentación individual del trabajo fin de máster	0.05	100%	Todas las descritas

SISTEMAS DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS Y SISTEMA DE CALIFICACIONES

La evaluación consistirá en la presentación y defensa ante un tribunal universitario del trabajo fin de máster. El tribunal otorgará una calificación final numérica entre 0 y 10 según la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003), de acuerdo con la siguiente tabla.

ACTIVIDAD	PONDERACIÓN MÍNIMA (%)	PONDERACIÓN MÁXIMA (%)	DESCRIPCIÓN
Informe del director/es	10	40	Se valorará el informe emitido por el director/es relacionado con el desarrollo del trabajo.
Memoria del trabajo	30	60	El tribunal valorará tanto aspecto de la calidad técnica del trabajo (problema abordado, procedimientos y herramientas, resultados obtenidos, etc.), como de la

			presentación escrita (organización y estructura, redacción y ortografía, documentación, etc.).
Presentación oral y defensa del trabajo	10	50	El tribunal valorará aspectos como el control del tiempo, la habilidad de exposición, la eficacia en las respuestas a las preguntas formuladas, etc.

La especificación exacta del peso de cada actividad de evaluación se incluirá en la Guía Docente que se elaborará para cada curso, previa revisión y visto bueno por la Comisión Académica del Máster.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS DE MÓDULO/MATERIA

Esta materia no tiene asignados contenidos teóricos propios.

En su caso, COMENTARIOS ADICIONALES

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1. Profesorado y otros recursos humanos necesarios y disponibles para llevar a cabo el plan de estudios propuesto.

La Tabla 9 resume la plantilla disponible para la impartición del programa formativo propuesto.

Categoría	Nº	% Total	% Doctores	% Horas ¹	Nº Quinq.	Nº Sex.
CU	3	14.3	100	9.1	16	9
CEU	2	9.5	100	16.7	8	3
TU	7	33.3	100	36.4	21	8
TEU	1	4.8	0	4.6	2	0
CD	3	14.3	100	12.1	4	3
AYUD	4	19.1	100	19.7	0	0
ASO	1	4.8	100	1.5	0	0
TOTAL	21	100		100	51	23

¹Sin considerar los créditos correspondientes al trabajo final de máster

Tabla 9. Resumen de la plantilla de profesorado disponible para impartir el Máster propuesto.

6.1.1 Personal académico disponible ⁽¹⁾. (Especificar el personal académico disponible, indicando categoría académica, vinculación a la UCLM, experiencia docente e investigadora y/o profesional y adecuación a los ámbitos de conocimiento del título. SE realizará en términos de perfiles y no será necesario incluir el nombre ni CV).

El personal académico disponible para impartir el Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación está formado por un total de 21 profesores:

- El 95% (21 profesores) posee el título de Doctor.
- Se distribuyen en las siguientes Categorías Académicas:
 - Permanentes: 3 CU, 2 CEU, 7 TU, 1 TEU y 3 CD.
 - No permanentes: 4 AYU doctores y 1 ASO.
- Todos los profesores excepto uno tienen dedicación a Tiempo Completo.
- Su Experiencia Docente se distribuye de la siguiente forma:
 - 6 quinquenios: 1 profesor.
 - 5 quinquenios: 2 profesores.
 - 4 quinquenios: 4 profesores.
 - 3 quinquenios: 3 profesores.
 - 2 quinquenios: 4 profesores.
 - 1 quinquenio: 2 profesores.

- En cuando a su Experiencia Investigadora:
 - El 4.8% (1 profesor) tiene 4 sexenios de investigación reconocidos.
 - El 4.8% (1 profesor) tiene 3 sexenios de investigación reconocidos.
 - El 14% (3 profesores) tienen 2 sexenios de investigación reconocidos.
 - El 48% (10 profesores) tienen 1 sexenio de investigación reconocido.
 - Todos los profesores han desarrollado y desarrollan actividad investigadora en su ámbito de conocimiento, participando en proyectos de investigación de convocatorias públicas y/o privadas y en publicaciones científicas indexadas.

- Por último, su Experiencia Profesional, diferente de la académica o investigadora se concreta como sigue:
 - El 43% (9 profesores) tiene experiencia profesional en empresas del sector de las TIC.

En la Tabla 10 se presenta el perfil fundamental de cada profesor disponible para impartir el título propuesto. Así, además de la categoría académica, titulación, número de quinquenios y sexenios, se incluye el ámbito de conocimiento (docente e investigador) fundamental de cada uno de ellos. Así, se puede observar que se dispone de profesorado capacitado para cubrir todos los ámbitos de conocimientos fundamentales que cubre la titulación propuesta.

Vinculación UCLM		Titulación	Ámbito de Conocimiento	Inf. Adicional		Ded. ⁴
Categoría ¹	TC/TP ²			Quinq. ³	Sex.	
CEU	TC	Dr. Ing. Telecomunicación	Comunicaciones ópticas y análisis de sistemas	4 (24)	2	20%
CEU	TC	Dr. Ing. Telecomunicación	Sistemas e infraestructuras de telecomunicación	4 (20)	1	20%
TU	TC	Dr. Ing. Telecomunicación	Microondas y sistemas de radiocomunicación, radionavegación y radar	2 (14)	1	20%
AYUD	TC	Dr. Ing. Telecomunicación	Antenas y sistemas de radiocomunicación	0 (6)	0	20%
AYUD	TC	Dr. Ing. Telecomunicación	Comunicaciones móviles y sistemas de comunicación	0 (9)	0	20%
AYUD	TC	Dr. Ing. Telecomunicación	Procesado avanzado de señal y sistemas de comunicación	0 (6)	0	20%
AYUD	TC	Dr. Ing. Telecomunicación	Sistemas de comunicaciones, acústicos y audiovisuales	0 (6)	0	20%
CU	TC	Dr. Ing. Informática	Redes de comunicaciones y protocolos de comunicación	5 (27)	4	20%
CU	TC	Dr. Ing. Telecomunicación	Sistemas heterogéneos en red y sistemas distribuidos inteligentes	5 (28)	3	20%
TU	TC	Dr. Ing. Telecomunicación	Redes de comunicaciones y sistemas de transmisión	3 (16)	1	20%
TU	TC	Dr. Ing. Telecomunicación	Redes de comunicaciones y sistemas telemáticos	3 (17)	1	20%
TU	TC	Dr. Ing. Industrial	Programación y desarrollo de aplicaciones de servicios en red y multidispositivos	4 (22)	2	20%
ASO 3 H	TP	Dr. Ing. Informática	Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles	0 (1)	0	10%
CU	TC	Dr. Ing. Telecomunicación	Sistemas de alta complejidad y simulación avanzada	6 (32)	2	10%
TU	TC	Dr. Ing. Industrial	Sistemas empotrados e instrumentación	4 (22)	1	10%
TU	TC	Dr. Ing. Industrial	Energías renovables y automatización	2 (13)	1	10%
TU	TC	Dr. Ing. Telecomunicación	Dispositivos electrónicos, fotónicos y médicos	3 (16)	1	20%
TEU	TC	Ing. En Electrónica	Sistemas basados en microprocesador, sensores y redes de sensores	2 (14)	0	20%
CD	TC	Dr. Ing. En Electrónica	Dispositivos electrónicos y de comunicaciones	1 (12)	1	20%
CD	TC	Dr. Ing. En Electrónica	Electrotecnia, electrónica de potencia e instrumentación	1 (9)	1	20%
CD	TC	Dr. En ADE	Dirección y gestión empresarial	2 (13)	1	10%

¹ Catedrático de Universidad (CU), Catedrático Escuela Universitaria (CEU), Titular Universidad (TU), Titular Escuela Universitaria (TEU), Contratado Doctor (CD), Ayudante Doctor (AYUD) y Asociado (ASO).
² Tiempo completo (TC) o tiempo parcial (TP).
³ Además del número de quinquenios, entre paréntesis se indica la experiencia docente en años de cada profesor.
⁴ Dedicación al título propuesto.

Tabla 10. Perfil académico e investigador de la plantilla de profesorado que interviene en máster.

Como se puede observar en esta tabla, se cuenta con una plantilla estable para impartir la titulación propuesta, constituida por 21 profesores, de los cuales todos excepto uno están contratados a tiempo completo en la UCLM. Además, más del 75% de los profesores cuentan con un contrato estable, estando otro 20% de ellos en puertas de poder conseguirlo, ya que ostentan una categoría de Ayudante Doctor. Además, también tiene que ser destacado que aproximadamente el 70% de estos profesores desarrollan su actividad docente en la titulación de grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales de Telecomunicación que también se imparte en la Escuela Politécnica de Cuenca.

El máster en Ingeniería de Telecomunicación que se propone es una titulación de nueva creación para la UCLM, ya que no se ha impartido anteriormente en esta universidad. Aunque la plantilla actual no tiene experiencia directa en esta titulación de máster concreta, tal como se menciona, más del 75% de los profesores disponibles tienen experiencia en la impartición de docencia de nivel de máster, puesto que han colaborado en titulaciones afines a la propuesta, tal como el Máster Universitario en Ingeniería Acústica en la Industria y el Transporte de la Universidad Politécnica de Madrid, el Máster Universitario en Investigación Sociosanitaria de la UCLM, el Máster Universitario en Tecnologías Informáticas Avanzadas de la UCLM, el Máster Universitario en Ingeniería Industrial de la UCLM o el Máster en Edificación y Hogar Digital de la UCLM. Este último fue organizado e impartido en la Escuela Politécnica de Cuenca durante varios cursos y contaba con un módulo de ICT y Redes (que incluía asignaturas de Domótica y Energía Solar) y otro de Gestión (que incluía una asignatura de Gestión de Proyectos y otra de Investigación). También, cabe indicar que varios de estos profesores han participado en la impartición de títulos propios relacionados con las competencias de las titulación que se propone, tal como, el Curso de Experto en Redes de Comunicaciones CCNA (enlace web: <http://www.exrc-2.posgrado.uclm.es/>). Además, esta plantilla de profesorado cuenta con un 60% aproximadamente de doctores ingenieros de telecomunicación y un 35% más de doctores muy afines a esta rama de conocimiento en tecnologías electrónicas e informáticas. Asimismo, también se debe mencionar que esta plantilla de profesorado, a pesar de su juventud, cuenta con una amplia experiencia docente e investigadora, tal como refleja el hecho de que todo el profesorado (excepto el asociado) tiene una experiencia docente entre 6 y más de 30 años y, a pesar de su mayoría estar adscritos durante muchos años a una Escuela Universitaria, acumulan 23 sexenios de investigación.

En cuanto a la asignación de la dedicación al título de cada profesor, se ha modificado, teniendo en cuenta la cercanía del ámbito de conocimiento de cada uno de ellos a las competencias de la titulación propuesta. Así, a los profesores con un perfil más cercano a dicha titulación se les ha asignado una dedicación del 20%, mientras que al resto se le ha asignado una dedicación inferior pero suficiente para contribuir en aquellas competencias que pueden hacerlo. También cabe indicar que, tal como se puede observar en la nueva tabla de profesorado, los profesores están inmersos en ámbitos de conocimiento que cubren la práctica totalidad de las competencias del título propuesto. A este respecto, en relación a las competencias incluidas en la materia de "Sistemas de Comunicaciones Avanzados", se dispone de siete profesores de los cuales 6 se centran en ámbitos de conocimiento íntimamente relacionado. Así estos profesores, centran sus tareas docentes e

investigadoras en aspectos como procesado de señal, comunicaciones ópticas, radiocomunicaciones, antenas, radiofrecuencia, etc. Además, dos de estos profesores cuentan con la dirección de numerosos proyectos profesionales en colaboración con empresas. El otro profesor adscrito a esta área presenta un perfil a mitad de camino entre la comunicaciones y la acústica. Aunque esta última especialidad no está fuertemente relacionada con el máster propuesto, presenta una experiencia necesaria para garantizar la adquisición de las competencias relacionadas con el procesado de señales audiovisuales, su distribución mediante redes de comunicación y su apropiado tratamiento en servicios y aplicaciones multimedia.

Por otro lado, dentro del área de telemática se dispone de seis profesores que están inmersos en ámbitos de conocimiento íntimamente relacionadas con las competencias asignadas a la materia de "Diseño y Gestión de Redes Telemáticas". Así, estos profesores centran su docencia e investigación en aspectos como el diseño, planificación, dimensionado y gestión de redes y servicios de comunicaciones, protocolos avanzados de comunicación, sistemas heterogéneos en red, sistemas distribuidos en red y desarrollo de aplicaciones y contenidos para distintas plataformas.

En relación a las competencias asignadas a la materia de "Sistemas Electrónicos Avanzados", se dispone de siete profesores inmersos en ámbitos de conocimiento íntimamente relacionados y, por tanto, con capacidad para garantizar su correcto desarrollo. Así, estos profesores desarrollan su actividad docente e investigadora en aspectos como el diseño de circuitos de alta complejidad, analógicos, digitales y mixtos, basados en microprocesadores y dispositivos lógicos programables, el diseño de componentes de comunicaciones y alta frecuencia, así el diseño de redes de sensores y sistemas de instrumentación electrónica, fotónica y optoelectrónica.

Finalmente, cabe mencionar que esta plantilla de profesorado será apoyada por personal de reconocido prestigio empresarial para la impartición de clases teórico-prácticas, conferencias, seminarios y co-tutorización de trabajos fin de máster, tal y como se describe más adelante. De esta forma, además de garantizar la adquisición de las competencias profesionales relacionadas con la titulación se pretende reforzar el apropiado desarrollo de aquellas competencias que no están completamente incluidas en los ámbitos de conocimientos de la plantilla de profesorado disponible. Asimismo, en caso de que la Comisión encargada de evaluar esta propuesta de plan de estudios considerase necesario reforzar algún ámbito de conocimiento, la UCLM se compromete a contratar un profesor con el perfil que se recomendase. En el oportuno proceso de selección se valoraría de forma especial la disponibilidad de experiencia profesional en el sector de la ingeniería de telecomunicación así como de experiencia docente, preferentemente en dicha titulación.

6.1.2 Otros recursos humanos disponibles ⁽²⁾. (Los mismos datos que en el apartado anterior).

Dado que el Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación es una titulación con orientación profesional, resulta necesario aportar a los estudiantes un conocimiento cercano a la realidad del ejercicio profesional. Para ello, se contará con la participación activa de varias empresas del sector TIC, que impartirán seminarios en la forma descrita en el apartado 5.1.2. Además, este apoyo por parte de personal experto ayudará a garantizar la adquisición de todas las competencias previstas en el plan de estudios, incluidas aquellas en las que la plantilla de profesorado propio de la universidad, anteriormente descrito, pudiera tener limitaciones puntuales para desarrollar.

El perfil profesional de los profesionales que impartirán esta docencia es el que se detalla a continuación:

- Ingeniero Técnico Industrial (Electrónica Industrial) con Postgrado en Ingeniería Clínica. Amplia experiencia en varias empresas en fabricación, distribución y servicio de productos médicos. Más de 20 años de experiencia en la impartición de formación en Electromedicina en aplicación de normativas y uso de instrumentación médica electrónica. 15 años de experiencia en el desarrollo de productos médicos en empresas como FLUKE, ST-ELETROMEDICINA y CELYON TECNICA.
- Máster en Ingeniería Aeronáutica con 15 años de experiencia en el sector aeronáutico, coordinador de proyectos internacionales de la empresa, especializado actualmente en la Integración de Sistemas de Instrumentación en el entorno Aeronáutico en la empresa AIRBUS HELICOPTERS (EUROCOPTER ESPAÑA).
- Ingeniero Informático, con más de 10 años de experiencia en el diseño, instalación y gestión de redes heterogéneas, redes de sensores para monitorización ambiental, desarrollo de las aplicaciones multiplataforma para gestión de los sistemas y transmisión de la información multimedia. Ha dirigido desarrollos en colaboración con la UCLM de dispositivos electrónicos para las redes de sensores y actuadores y los servicios asociados a las mismas.
- Ingeniero de Telecomunicación, con más de 18 años de experiencia en empresas multinacionales (como ZTE) fabricantes de equipos de telecomunicaciones en investigación y desarrollo, soporte técnico y gestión de proyectos, además de experiencia en impartición de seminarios y workshops sobre equipos y sistemas de transmisión ópticos, redes de transporte y gestión de servicios para operadores de telecomunicación.
- Director I+D de NAGARES S.L., Ingeniero Técnico de Telecomunicación con más de 30 años de experiencia en sistemas electrónicos de control de

potencia y sensores para el automóvil, así como en el diseño de soluciones integradas en distintas áreas y sectores como la energía solar, bioelectrónica, sistemas de hidromasaje, iluminación industrial, sector aeroespacial y militar y comunicaciones.

- Jefe de laboratorio de NAGARES S.L., Ingeniero Técnico de Telecomunicación con más de 25 años de experiencia en diseño y validación de módulos electrónicos para el sector del automóvil. Amplio conocimiento de normativa de los fabricantes, especialmente Renault-Nissan, Peugeot, GM, Ford, Daimler, Audi-VW.
- Ingeniero de Telecomunicación con 18 años de experiencia en el sector, Master en Business Telecom de la Universidad Politécnica de Cataluña. Diseño y gestión de proyectos de telecomunicación en más de 15 países de 3 continentes. Gestión de presupuestos de más de 100M€ en proyectos a 5 años. Trabajo con multinacionales de primera línea (ES, EU, BR y USA) y administraciones públicas (ES, LATAM). Gestión integral de ciclos de vida de proyectos desde diseño hasta implantación y postventa.
- Ingeniero de Telecomunicación con más de 10 años de experiencia en el sector del cableado estructurado, trabajando para empresas multinacionales (tal como, REICHLE & DE MASSARI AG, R&M) y en varios países.

Es necesario resaltar que no se descarta la incorporación de otros profesionales al título propuesto, para así hacerlo más atractivo, si cabe, de cara al estudiante. No obstante, se garantizará que cualquier incorporación disponga de un perfil y un prestigio profesional similar al de los profesionales que se acaban de describir.

De forma similar, también se incorporarán en algunas materias pequeños seminarios de las principales líneas de investigación desarrolladas en la Escuela Politécnica de Cuenca en colaboración con otros centros, departamentos o áreas de la UCLM que no participan de forma directa en el plan de estudios pero que, por sus resultados en investigación básica y transferencia con empresas, y por su relación con algunas de las competencias del título propuesto, pueden resultar de interés para el desarrollo del título. En concreto serían los siguientes:

- Sensores y redes de sensores en caracterización acústica de salas y materiales. Departamento de Física Aplicada y Departamento de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Automática y Comunicaciones (1 Doctor en Ciencias Físicas y 2 Ingenieros Técnicos de Telecomunicación Esp. Sonido e Imagen).
- Análisis de comportamiento de series de datos y Big Data. Departamento de Matemática Aplicada (2 Doctores en Matemáticas y 1 Ingeniero Técnico de Telecomunicación con doctorado en Investigación Sociosanitaria).

Por otro lado, la Escuela Politécnica de Cuenca dispone de 7 personas de administración y servicios (PAS), cuyos datos esenciales se detallan en la Tabla 11.

Tipo de vinculación con la universidad	Formación y experiencia profesional	Adecuación a los ámbitos de conocimiento
Funcionario Tiempo completo, desde 1999	Oficial de laboratorio, 3 años en empresas vinculadas a las telecomunicaciones	Titulado en Ingeniería Técnica de Telecomunicaciones esp. Sonido e Imagen Dedicación: 20%
Funcionario Tiempo completo, desde 1999	Ejecutivo	Bachillerato Superior Dedicación: 10%
Funcionario Tiempo completo, desde 1997	Administradora de edificio	Licenciado en Filosofía y Letras, especialidad Filosofía Hispánica Dedicación: 10%
Funcionario Tiempo completo, desde 1987	Responsable de Edificio	FPI – Electricidad Dedicación: 10%
Funcionario Tiempo completo, desde 1998	Oficial de servicios	Técnico Superior en Proyectos y Desarrollo de la Construcción (FP III) Dedicación: 10%
Funcionario Interino Tiempo completo, desde 2003	Auxiliar de Servicios	FPI – Administrativo Dedicación: 10%
Funcionario Interino Tiempo completo, desde 2009	Gestor	Ciclo Formativo Superior en Gestión Comercial y Marketing Dedicación: 10%

Tabla 11. Resumen del personal de administración y servicios disponible en la Escuela Politécnica de Cuenca.

Además, cabe indicar que la UCLM cuenta con el Área de Tecnología y Comunicaciones compuesta por personal especializado en el mantenimiento, gestión y administración de la plataforma de teleenseñanza Campus Virtual, entre otros aspectos. De hecho, dos de los técnicos asignados dentro de este Área al Campus de Cuenca, tienen asignada una dedicación horaria parcial en la Escuela Politécnica de Cuenca, pudiéndose estimar su dedicación al Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación del 10% al igual que para el resto de PAS.

6.1.3. Previsión de profesorado y otros recursos humanos necesarios.

(Definir la previsión de profesorado y otros recursos humanos necesarios no disponibles, teniendo en cuenta la estructura del plan de estudios, el número de créditos a impartir, las ramas de conocimiento involucradas, el número de alumnos y otras variables relevantes)

Todo el personal académico disponible para el Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación, descrito en la sección 6.1.1, está actualmente impartiendo docencia en titulaciones de grado, máster y doctorado de la UCLM, estando la mayoría vinculados al grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales de Telecomunicación de la Escuela Politécnica de Cuenca, tal y como se ha comentado. No obstante, con la dedicación que se ha considerado para cada profesor, tal como se muestra en la Tabla 12, no será necesario personal académico adicional para impartir el plan de estudios. Además, manteniendo la asignación de la restante carga docente del profesorado a las titulaciones que imparten actualmente, éstas también se puede impartir sin necesidad de recursos humanos adicionales, como se puede deducir desde sus memorias de verificación.

Categoría	Formación Académica	Dedicación al Máster	Carga máxima ¹
Teoría de la señal y comunicaciones: 28 ECTS²			33,6 ECTS
CEU	Dr. Ing. de Telecomunicación	20%	4,8 ECTS
CEU	Dr. Ing. de Telecomunicación	20%	4,8 ECTS
TU	Dr. Ing. de Telecomunicación	20%	4,8 ECTS
AYUD	Dr. Ing. de Telecomunicación	20%	4,8 ECTS
AYUD	Dr. Ing. de Telecomunicación	20%	4,8 ECTS
AYUD	Dr. Ing. de Telecomunicación	20%	4,8 ECTS
AYUD	Dr. Ing. de Telecomunicación	20%	4,8 ECTS
Ingeniería Telemática: 18 ECTS²			26,4 ECTS
TU	Dr. Ing. de Telecomunicación	20%	4,8 ECTS
TU	Dr. Ing. de Telecomunicación	20%	4,8 ECTS
TU	Dr. Ing. Industrial	20%	4,8 ECTS
CU	Dr. Ing. En Informática	20%	4,8 ECTS
CU	Dr. Ing. de Telecomunicación	20%	4,8 ECTS
ASO	Dr. Ing. En Informática	10%	2,4 ECTS
Tecnología electrónica: 18 ECTS²			25,2 ECTS
TU	Dr. Ing. de Telecomunicación	20%	4,8 ECTS
TEU	Ing. en Electrónica	20%	4,8 ECTS
CD	Dr. Ing. en Electrónica	20%	4,8 ECTS
CD	Dr. Ing. en Electrónica	20%	4,8 ECTS
CU	Dr. Ing. de Telecomunicación	10%	2,4 ECTS

TU	Dr. Ing. Industrial	10%	2,4 ECTS
TU	Dr. Ing. Industrial	5%	1,2 ECTS
Organización de empresas: 2 ECTS²			2,4 ECTS
CD	Dr. Creación de Empresas, Dirección de Pymes y Empresa Familiar	10%	2,4 ECTS
¹ Carga del personal académico según el Plan de Ordenación Académico de la UCLM disponible en el enlace web: http://www.uclm.es/doc/?id=UCLMDOCID-12-1485 ² Carga asignada en el plan de estudios para el área indicada.			

Tabla 12. Reparto de la carga docente del máster por áreas docente y capacidad de las mismas considerando la dedicación del profesorado asignado.

Por su parte, la plantilla de PAS de la Escuela Politécnica de Cuenca tiene, por su número y cualificación, la suficiente capacidad para atender la necesidades administrativas, técnicas y de mantenimiento de la docencia que el nuevo máster supone. Este personal ha recibido cursos de formación organizados por la Sección de Formación Permanente del Personal Administración y Servicios, que es la unidad dependiente del área de Gerencia, encargada de gestionar y promover acciones formativas del PAS, para mejorar la gestión universitaria y la prestación de servicios que le son propias. Dentro de estas acciones formativas hay una serie de cursos obligatorios, según el trabajo que se realice, a los que ha asistido la mayor parte del PAS del Centro.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

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

(Además de proporcionar información sobre los medios materiales y servicios de que se dispone, sería conveniente explicitar los mecanismos para realizar o garantizar la revisión y el mantenimiento de dichos materiales y servicios en la Universidad y en las instituciones colaboradoras, así como los mecanismos para su actualización.)

(Información Institucional)

La distribución y orientación de edificios enfocados a la docencia, han sido proyectados con los nuevos criterios del EEES. De esta forma se han desarrollado seminarios de capacidad media y despachos de tutorías en número superior a lo que era habitual con anteriores planteamientos docentes, así como espacios adaptables en función de los distintos usos a los que se destinen. La UCLM también está inmersa en un ambicioso plan que permita la adaptación de los espacios docentes a las necesidades de personas con discapacidad, eliminando barreras arquitectónicas en edificios ya construidos y adaptando los proyectos de construcción de los nuevos centros a sus necesidades.

En este sentido, los edificios que se están construyendo, tanto para uso docente como investigador, han sido dotados de las más avanzadas tecnologías encuadradas en el marco normativo técnico y de construcción actualizado. Así, se han empleado sistemas de climatización y producción de energía altamente eficaces y con bajos requerimientos de mantenimiento. De igual forma, los sistemas de iluminación y producción de energías han sido desarrollados con estos mismos criterios y centralizados de manera que puedan controlarse y variarse de forma ágil desde los servicios técnicos centrales de la universidad, detectando cualquier anomalía en tiempo real y pudiendo reaccionar de forma inmediata.

Por otra parte, la UCLM está realizando un gran esfuerzo para dotar de infraestructuras a las nuevas titulaciones que se van a implantar así como para la adecuación de las ya existentes a las nuevas necesidades creadas por el EEES, potenciando las actuaciones conducentes a la ampliación y creación de nuevos espacios docentes e investigadores. Así, por ejemplo, cabe citar la construcción en cada uno de los cuatro campus de nuevos edificios polivalentes diseñados, desde su concepción, de acuerdo con las nuevas premisas educativas (aulas de trabajo en grupo, seminarios, etc.).

En cuanto a las nuevas enseñanzas que se van a implantar en los próximos cursos académicos, la Universidad atenderá para el diseño de los edificios e instalaciones a las recomendaciones que están realizando las distintas Comisiones de Expertos que se han constituido para diseñar las titulaciones y las necesidades de recursos

humanos y materiales necesarias para su funcionamiento, contando con el compromiso de la Comunidad Autónoma para financiar y asumir los costes de su implantación.

Mantenimiento y gestión de infraestructuras

La UCLM, para atender a sus necesidades de mantenimiento de infraestructuras, y teniendo en cuenta una realidad multicampus, dispone de servicios centrales de gestión de infraestructuras, además de oficinas técnicas localizadas en cada uno de los campus, lo que permite atender con eficacia las necesidades generadas en cada campus.

Concretamente, la Oficina de Gestión de Infraestructuras (OGI) de la Universidad de Castilla-La Mancha se crea en 1985 con el objetivo de gestionar la ejecución de las obras, la conservación y mantenimiento de los edificios, el equipamiento y mobiliario y, en fecha posterior se asume también la gestión del patrimonio. La OGI tiene un área técnica con un arquitecto director, un arquitecto técnico como adjunto al director, cuatro arquitectos técnicos y un ingeniero técnico.

En cada campus (Albacete, Ciudad Real, Cuenca y Toledo) hay, además del arquitecto técnico, servicios administrativos y personal de mantenimiento. En total, son actualmente un equipo que desarrollan el siguiente tipo de trabajo:

- Proyectos de obra de nueva planta.
- Proyectos en colaboración con otras administraciones.
- Conservación y mantenimiento de edificios: mantenimiento de instalaciones y mantenimiento general cotidiano.
- Equipamiento de nuevos edificios y reposiciones o necesidades de completar mobiliario.
- Gestión del patrimonio de la UCLM a través del inventario de muebles e inmuebles, y gestión legal y documental de los mismos.
- Colaboración con otras áreas de la UCLM (seguridad y salud laboral, documentación, actividades culturales, etc.).

Gestión de la seguridad en edificios e instalaciones

La UCLM tiene definida una política preventiva en relación con la Seguridad,

Prevención y Salud Laboral, que la lleva a cabo el Servicio de Prevención de Riesgos Laborales de la UCLM (<http://www.uclm.es/servicios/prevencion/>), cuya estructura fue aprobada por Junta de Gobierno en diciembre de 1997. Además del Comité de Seguridad y Salud de la UCLM, en cada centro existen Planes de Autoprotección, con los correspondientes Comités en cada uno de los edificios.

Política preventiva de la UCLM y órganos competentes en prevención y salud

En el Consejo de Gobierno, celebrado el 28 de mayo de 2007, a propuesta de la Vicerrectora de Convergencia Europea y Ordenación Académica se aprueba la propuesta de adhesión de la UCLM al Documento de Política Preventiva aprobado por la CRUE el 3 de abril de 2007. Según este documento, la Universidad, a la que corresponde realizar el servicio público de la educación superior mediante la investigación, la docencia y el estudio, es consciente de la importancia de:

- Garantizar en su seno un elevado nivel de protección frente a los riesgos derivados de sus actividades y de mejorar las condiciones de seguridad y salud de todos los miembros de la comunidad universitaria.
- Propiciar una política preventiva coherente, coordinada, eficaz e incardinada en todos los niveles jerárquicos de las distintas estructuras organizativas que conforman esta institución académica.
- Incorporar la seguridad y salud en el trabajo como un factor sinérgico en sus procedimientos, sistemas y organización, contribuyendo al logro de sus fines y a la mejora del funcionamiento de la Universidad como servicio público de la educación superior.
- Establecer un marco en el que se recojan las líneas maestras de cuantas actuaciones deban acometerse en esta materia.

Los órganos de los que dispone la UCLM con competencias en materias de Prevención, seguridad y salud son: el Comité de Seguridad y Salud y el Servicio de Prevención.

El Comité de Seguridad y Salud de la UCLM depende actualmente del Vicerrectorado de Transferencia y Relaciones con Empresas. Según la última revisión de su Reglamento aprobada en Junta de Gobierno del 27 de Marzo del 2001, El Comité de Seguridad y Salud estará compuesto por dieciséis vocales, ocho en representación de la Institución Universitaria y ocho vocales designados por la representación del personal.

El Comité de Seguridad y Salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la Universidad en materia de prevención de riesgos. La UCLM consultará con el Comité de Seguridad y Salud, los siguientes aspectos:

- La designación de los equipos de emergencia.
- Las medidas de emergencia.
- La forma de proceder en cuanto a la información, la formación y la documentación.
- El procedimiento de evaluación de riesgos a utilizar en los centros de trabajo.
- La periodicidad de las revisiones de la evaluación inicial.
- La concertación o no de parte de la actividad preventiva con un Servicio de Prevención ajeno.

Y cualesquiera otros aspectos que estén relacionados con la Seguridad y Salud de los trabajadores de la UCLM y que se encuentren establecidos por la normativa en vigor así como en las diversas disposiciones y reglamentos que la desarrollen, teniendo en cuenta la actividad desarrollada y los riesgos a los que puedan estar expuestos los trabajadores de la UCLM.

Asimismo, la UCLM dispone de un Servicio de Prevención de Riesgos y Medio Ambiente cuya estructura fue aprobada por la Junta de Gobierno en diciembre de 1997 (www.uclm.es/servicios/prevencion/), cuya dependencia orgánica es de la Gerencia de Campus y su dependencia funcional es de la Gerencia de la UCLM. Este Servicio de prevención es el encargado de proporcionar a la UCLM el asesoramiento, apoyo y coordinación necesarias para que se realicen las actividades preventivas requeridas a fin de garantizar la adecuada protección de la seguridad y la salud de los trabajadores, asesorando y asistiendo para ello al equipo de gobierno, a los trabajadores y a sus representantes así como a los órganos de representación especializados.

Entre otras competencias puede citarse las siguientes:

- Asesoramiento al Comité de Seguridad y Salud de la UCLM.
- Evaluación de los factores de riesgo laboral que puedan afectar a la seguridad y la salud del conjunto de los trabajadores de la UCLM.

- Diseño, apoyo y colaboración en la elaboración e implantación de Planes de Autoprotección.
- Información y formación en materia de prevención, fomentando la práctica del trabajo seguro.
- Organización y coordinación de la vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo desempeñado.
- Organización y coordinación de la gestión de residuos peligrosos. Asesorar y colaborar con los responsables de esta gestión en los campus, centros, puntos limpios y departamentos de la UCLM.
- Diseño y actualización de recomendaciones de seguridad y salud, procedimientos y buenas prácticas que particularicen el desarrollo de la normativa legal vigente en su aplicación en la UCLM.
- Inspecciones periódicas de seguridad en los centros de la UCLM y verificación periódica de la actividad preventiva de empresas que realicen trabajos en los locales de la Universidad.
- Atención de consultas y emisión de informes de asesoramiento, solicitados por unidades, trabajadores, órganos de gobierno de la UCLM o desarrollados de oficio, para mejorar la acción preventiva.
- Realización y/o supervisión de las investigaciones de incidentes y accidentes.
- Intervención en casos de peligro grave e inminente, o en caso de detección de anomalías en la vigilancia de la salud con posible origen laboral.
- Colaboración con la autoridad laboral y/o sanitaria, en todo lo establecido por la legislación vigente.

El Rector, como máximo responsable de la política de Prevención de Riesgos Laborales en la UCLM, es también el máximo responsable de la implantación de los Planes de Autoprotección en todos sus centros. Podrá delegar la gestión de la implantación, pero mantendrá la máxima responsabilidad y la capacidad de supervisión. El Vicerrector de Transferencia y Relaciones con Empresas, como presidente del Comité de Seguridad y Salud, coordinará la política de Prevención de Riesgos Laborales en la UCLM y a las distintas unidades implicadas en la implantación de los Planes de Autoprotección.

El Vicerrector de Campus, será la persona responsable de la implantación de los Planes de Autoprotección con el apoyo del Comité de Autoprotección de Campus

(que constituirá y presidirá) y de los Comités de Autoprotección de cada edificio, con el asesoramiento del Servicio de Prevención. Las competencias de dicho Comité son las siguientes:

- Planificar las posibles inversiones en el Campus y en los edificios a realizar para la mejora de la seguridad y en concreto la mejora de las condiciones de evacuación y protección contra incendios.
- Revisar con periodicidad anual, tanto los Planes de Autoprotección, como la implantación de los mismos y en especial la valoración de los simulacros y las propuestas de mejora efectuadas.
- Planificar la ejecución de los futuros simulacros de evacuación, tanto de manera individualizada, como de manera global en todo el campus.

El Comité de Autoprotección de cada edificio, constituido por el Decano o Director del Centro, debe organiza las actividades de implantación en el centro: formación, simulacros, revisiones, inspecciones de seguridad, etc., y actualizar el Plan de Autoprotección, realizando las propuestas y seguimiento de la ejecución de las mismas, realizando también la actualización de los equipos de intervención.

Al Comité de Autoprotección del Centro, además del Decano, el Administrador del Centro, el Responsable del Edificio, y el Arquitecto técnico de Campus (OGI), pertenecen los Jefe de emergencia y de intervención indicados en el plan de autoprotección (que son el Decano y un vicedecano, respectivamente) así como el responsable del puesto de mando que suele ser personal ubicado en la Conserjería. La misión de cada miembro del equipo de intervención está definida y documentada en la página web de la Facultad. La revisión de dichos equipos se realiza semestralmente, solicitando al Servicio de Prevención la formación necesaria cuando haya renovación del personal.

En cuanto a la gestión de residuos, en el Consejo de Gobierno de la UCLM el 20 de Julio de 2006 se aprobó un nuevo Plan de Gestión de Residuos Peligrosos para toda la UCLM, en el que se define el itinerario que deben seguir los residuos peligrosos, así como la normativa para su clasificación según el tipo de residuo y su peligrosidad, normalizándose su etiquetado. Los residuos generados en cada Centro son clasificados y etiquetados por los Técnicos de laboratorio, bajo la supervisión del Director del Departamento. Dichos residuos son retirados bajo petición por el personal del Servicio de Prevención que los deposita en el "Punto limpio" habilitado para tal fin en cada campus hasta su recogida por la empresa encargada.

Recursos virtuales

La UCLM apostó hace años por la utilización de las TIC en la enseñanza, y fruto de esa apuesta surgió la plataforma de teleenseñanza Campus Virtual, basado en Moodle. Esta herramienta de trabajo colaborativo constituye un complemento a la docencia presencial dotando a las asignaturas de un espacio virtual que sirve de punto de encuentro del profesorado y de los estudiantes. Por un lado, el Campus Virtual de la UCLM permite al profesorado proporcionar a los estudiantes todo el material en formato electrónico, por lo que estos, desde cualquier punto con acceso a internet, pueden acceder a él. De igual forma, facilita las tareas de entrega de trabajos por parte del estudiante, evitando la necesidad de tener que hacerlo presencialmente en el despacho o en el aula. Un último elemento, y no por ello menos importante, del Campus Virtual es que dispone de listas de distribución para los estudiantes y de foros para cada una de las asignaturas, por lo que el diálogo docente-estudiante se puede hacer mucho más fluido e inmediato, complementándose de esta forma la acción tutorial presencial. La utilización de este servicio por parte del profesorado y los estudiantes es bastante elevada.

Otra herramienta interesante de esta plataforma es el Calendario. Con ella se podrá marcar al alumno una planificación de las distintas materias estableciendo la duración de cada unidad docente y destacando diferentes actividades como exámenes, conferencias, debates, fecha de entregas de prácticas y, en general, cualquier evento relacionado con la materia. Esta herramienta de calendario se complementa con la herramienta de Novedades, la cual permite comunicar de forma eficaz cualquier información de interés para los alumnos.

Cualquier nuevo anuncio, material, tarea, etc. cuenta con un sistema automático de notificación a los alumnos, consistente en el envío de un correo electrónico.

La herramienta Preguntas incluida en el Campus Virtual permite gestionar todo lo relativo a exámenes, desde la creación de un examen hasta la corrección automática de éste, pudiendo insertar comentarios explicativos para cada respuesta. Los exámenes, tanto de preguntas, tales como tipo test, respuesta corta, rellenar espacios, respuestas numéricas, relacionar, verdadero/falso, etc. pueden ser programados en el tiempo y asignarles una duración determinada.

Finalmente, cabe indicar que la Comisión de Tecnologías de la Información, Comunicaciones y Seguridad Informática dependiente del Vicerrector de Economía y Planificación está trabajando en la mejora de esta plataforma de cara al actual curso 2013/2014 con el objetivo de incluir, al menos, dos herramientas imprescindibles a día de hoy en la enseñanza semipresencial, tal como son el chat y la videoconferencia punto a punto o punto a multipunto. No obstante, estas herramientas se pueden sustituir fácilmente por herramientas gratuitas que ofrecen un servicio efectivo y de calidad, tal como podrían ser GoogleDoc (que incluye un

chat permitiendo compartir simultáneamente documentos) o Skype. De hecho, estas herramientas se están empleando de forma puntual por algunos profesores en la docencia que imparten en el Grado en Sistemas Audiovisuales de Telecomunicación.

(Información específica de la titulación)

La Escuela Politécnica de Cuenca se ubica en un edificio propio de reciente construcción. Dicho edificio se ha proyectado y ejecutado de acuerdo con la Ley 1/1994, de 24/05/1994, de Accesibilidad y Eliminación de Barreras en Castilla-La Mancha. Esta escuela es un centro multicurricular que imparte actualmente, además del Grado en Ingeniería de la Edificación, la titulación de Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales de Telecomunicación. Los recursos materiales, es decir, aulas, laboratorios y despachos, asignados a esta última titulación se pueden considerar suficientes como para ser compartidos con la titulación propuesta de Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación.

A continuación se describen únicamente los recursos específicos asignados al Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales de Telecomunicación, que serán compartidos con el máster propuesta, así como los espacios comunes de la Escuela Politécnica de Cuenca y otros espacios compartidos por todas las titulaciones del Campus Universitario de Cuenca.

Despachos destinados a profesorado:

15 despachos de profesorado con una capacidad media de 1,5 profesores/despacho. Cada puesto de profesor está dotado de una mesa con ala y cajonera, sillón, dos sillas confidentes, un armario, un ordenador, un monitor de 19" y una impresora (equipamiento mínimo).

Aulas:

- 3 aulas de asientos fijos de capacidad media de 82 alumnos, destinadas a impartir docencia.
- 1 sala de proyectos y videoconferencias con capacidad para 56 alumnos.
- 1 aula de asientos móviles con capacidad de 150 alumnos para realización de exámenes, clases prácticas, etc. que se puede dividir en dos aulas independientes mediante paneles móviles ya instalados, contando cada una de estas aulas divididas con capacidad para 70 alumnos.

Todas las aulas están dotadas de pizarra, ordenador, videoprojector, proyector de transparencias y toma de red Ethernet.

Laboratorios:

La Tabla 13 muestra el material hardware y software que contienen los laboratorios disponibles en la Escuela Politécnica de Cuenca para el título propuesto. Algunos de estos laboratorios solo se emplearán durante el desarrollo del Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación de forma puntual y poco significativa. En este caso, se considera que el porcentaje de dedicación de estos laboratorios al títulos será como mucho del 5%. Por el contrario, la mayor parte de estos laboratorios tendrán que ser compartidos en condiciones similares con el Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales de Telecomunicación. Por tanto, en este caso el porcentaje de dedicación de dichos laboratorios al títulos será aproximadamente del 50%. Esta información también se ha incluido en la tabla.

Laboratorio	Hardware Disponible	Software Disponible	Dedicación
<p>Informática (Aula 0.22)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 30 puestos informáticos (CPU y monitor TFT 19"). - 1 puesto de impresión (impresora color + impresora laser + escáner). - 1 servidor para la página web de la EPC. 	<ul style="list-style-type: none"> - Matlab. - Simulink. - Adobe Premiere. - Adobe After Effects. - EASE. - Odeon. - dBFA Suite. - CATT-Acustics. - Goldwave. - EAGLE. - LabTV. - LTSpice. - Optiwave. - Oracle VM VirtualBox. - Pspice Student. - RFSim99. - TIA Portal V12. - Solar Design Studio. - SvanPC++. - Eclipse. - Cygwin. - MAPP Online Pro. - Vibration Exp. 	<p>50%</p>

<p>Electrónica (Aulas 0.23 y 0.25)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 17 puestos con fuente de alimentación PROMAX FAC6628, generador de funciones TTI TG330, osciloscopio digital de doble canal RIGOL DS1022C, entrenador digital con placa de inserción SIDAL GDT 78371, dos polímetros BLAUSONIC FB-2b y equipo informático (CPU+ monitor TFT 17"). - 10 kits de desarrollo de DSP TMS320C6713. - 12 kits de desarrollo de FPGA Altera Cyclone II. - 30 convertidores DC/DC reductores RECOM de 1.2W. - 1 sistema Lab Kit Pro de Texas Instrument. - 5 sistemas de adquisición de datos NI USB-6009. - 1 sistema de adquisición NI NicDAQ-9178 con tarjetas NI9234, NI9211, NI9235. - Sensores de temperatura, presión, humedad y ruido. - 8 autómatas programables. - Equipamiento RFID para sistemas activos y pasivos. - Componentes discretos (R, C, L) y cableado. - 1 puesto de proyectos equipado con osciloscopio de doble canal TEKTRONIC TDS3012, generador de funciones TTI QL355TP, un generador de funciones TABORELEC WW2571/2A, un multitestador digital Picotest M3500A, una unidad de soldado WELLER WFE 2x, puesto para preparación de 	<ul style="list-style-type: none"> - Matlab. - Simulink. - NI Labview. - LTSpice. - Quartus II. - Eagle. - Atmel Studio. - Code Composer Studio. - Pspice Student. - Qucs. 	<p>50%</p>
---	---	--	------------

	placas de circuito impreso (fresadora LPKF ProtoMat S100, guillotina, taladro y soldador) y estación de soldadura SMT.		
Fotolitografía (Aula 0.24)	<ul style="list-style-type: none"> - Isoladora IR-4 doble cara. - Tanques. - Ácidos para revelado. - Pila de desagüe y enjuagado. 		50%
Redes de Comunicación (Aula 1.24)	<ul style="list-style-type: none"> - 3 switches Cisco Catalyst 2960. - 3 routers Cisco 2901. - 15 ordenadores equipados con tarjetas de red (Ethernet y WiFi). - 1 analizador y monitor de red Fluke Optiview Series III. - 1 entrenador Lucas-Nülle con Sistema UniTrain-I y módulos de TCP/IP y cliente-servidor. - 1 comprobador de cables RJ-11/45 IC Network Remote Cable Tester. - 3 switches Ethernet 10/100 de diversas marcas y número de puertos. - 2 puntos de acceso WiFi SMC-Networks. - 1 bridge WiFi SMC-Networks. - 2 routers WiFi SMC-Networks. - Varias tarjetas externas de red WiFi de diversas marcas y distinta conectividad (PCMCIA, PCI, USB). - Varias tarjetas PCI de Ethernet con triple conector RJ-45, BNC y AUI. - Varias cámaras IP de diversas marcas con 	<ul style="list-style-type: none"> - Sistemas operativos MS-Windows y Ubuntu-Linux con los módulos de red completos. - Matlab. - Eclipse. - GCC. - Clientes de telnet y ftp. - Fluke AirMagnet Spectrum XT. - Fluke AirMagnet WiFi Analyzer. - Fluke Optiview Wireless Infrastructure Analysis. - Fluke Optiview Reporter. - Fluke ClearSight Analyzer. - Cisco Packet Tracer. - WireShark. - Java Modelling Tools desarrollado por el Politecnico di Milano para análisis de colas. - Calculadoras de subnetting. - Monitores de velocidad de red. 	50%

	<p>conectividad Ethernet y/o WiFi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 set de Crimpadora RJ-11/45 y comprobador de cables Ideal LinkMaster. - Rollo de cable UTP Cat.6. - Diverso material y herramientas de cableado para redes. <p>NOTA:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para las prácticas asociadas a las asignaturas de redes de comunicaciones también se empleará el armario R&M 42U descrito en el laboratorio de Comunicaciones Ópticas. 	<p>NOTA:</p> <p>Se dispone de equipamiento y personal habilitado suficiente para impartir la docencia del certificado profesional CCNA (Cisco Certified Network Associated) establecido por Cisco. A este respecto, cabe destacar que la EPC es un centro de formación asociado a Cisco, estando contemplado dentro de su programa Cisco Networking Academy (NetAcad Institution ID 20017337).</p>	
<p>Antenas y Radiocomunicaciones (Aula 2.22)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 21 Puestos informáticos (CPU y monitor TFT 19"). - 2 Medidores de campo PROMAX ProLink 4. - 1 Analizador de redes Rohde&Schwarz FSH3. - 1 Analizador de redes vectorial portátil Agilent N9918A. - 1 Entrenador de antenas ED3200 que dispone de: <ul style="list-style-type: none"> o Generador RF (500 MHz, 2 GHz, 20 GHz). o Modulo recepción y control. o Unidad de 	<ul style="list-style-type: none"> - CST Microwave Studio. - CST Antenna Magus. - ANSOFT Designer SV. - MATLAB. - Sirenet. - Qualipoc. - ROMES4REP. 	<p>50%</p>

	<p>transmisión.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Unidad de recepción. ○ Antenas: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 500 MHz (dipole, folded dipole, monopole, drooping, circular, square, diamond). ▪ 2 GHz (Spiral, monopole, helical, horn). ▪ 10 GHz (Rectangular Patch, Microstrip planar array, Microstrip Planar Array). <ul style="list-style-type: none"> - 1 Analizador de espectros hasta 3 GHz Rigol DSA1030TG con generador de tracking y cables N-SMA. - 1 analizador de espectros hasta 1,8 GHz HP8591E. - 2 Bocinas banda WR-340. - 1 Microfresadora LPKF ProtoMat S42 para la fabricación de circuitos planares de alta frecuencia - 1 Kit de antenas: dipolos, parche, parabólicas y telefonía móvil. - 1 Estación de soldadura. - 5 receptores comerciales GPS (kit de evaluación del chip receptor MAX2769). - 1 Terminal Samsung Galaxy S4 con software Qualipoc. - 1 Estación BTS Ericsson RBS3000 para telefonía móvil UMTS. Incluye las correspondientes antenas para la transmisión y los radioenlaces. - Cámara anecóica para medidas electromagnéticas en el rango 900 MHz-2.4 GHz 		
--	--	--	--

	(localizada físicamente dentro del Instituto de Tecnologías Audiovisuales, ITAV).		
Microondas y Radar (Aula 1.23)	<ul style="list-style-type: none"> - 4 puestos informáticos (CPU y pantalla 19"). - 1 Entrenador de microondas ED3300 que dispone de: <ul style="list-style-type: none"> o VCO. o DC detector. o Circulator. o Directional Coupler. o Unmatched load. o Matched load. o Attenuator. o Wilkinson Power Divider. o Branch Line Coupler. o Hybrid Ring Coupler. o Pin Diode Switch. o Low Pass Filter. o Band Pass Filter. o MMIC Amplifier. o Patch Antenna. - 1 Analizador de espectros Rigol DSA1030TG con generador de tracking. - 1 Analizador de redes vectorial VNA Anritsu MS4642A. - 1 Generador de RF hasta 6 GHz. - 1 Horno de reflujo LPKF ProtoFlow S. - Prensa LPKF Multipress S para la fabricación de circuitos multicapa de alta frecuencia. - 1 Microfresadora LPKF ProtoMat S103 para la fabricación de circuitos planares de alta frecuencia. - Estación de soldadura 	<ul style="list-style-type: none"> - CST Microwave Studio. - ANSOFT Designer SV. - MATLAB. - Software de simulación propio basado en Matlab. 	50%

	<p>Weller WD 1 M.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Taladradora DREMMELE 4000. - Estación de trabajo DREMMELE 220. 		
<p>Comunicaciones Ópticas (Aula 1.25)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 2 láseres Ne-He Newport Modelo ULM. - 2 bancos ópticos Newport SG Breadboard 60x60. - 1 luxómetro Hibok 33 (Lx-1102). - 1 Fuente de alimentación Voltex. - 1 Medidor de tensión - Componentes ópticos (lentes de difracción, rendijas, etc.) - 2 Ordenadores. - 1 Entrenador de Fibra Óptica PROMAX EF-970-E: <ul style="list-style-type: none"> o Equipo emisor, de dos canales independientes, con fotoemisores (526nm, 590nm, 660nm, 850nm y 1300nm) y láser (650nm). Soportan multiplexación por longitud de onda (WDM). o Generador BF. o Amperímetro para ajuste de la corriente de polarización de los fotoemisores. o Equipo receptor con medidor profesional de potencia óptica calibrado. o Fotodetectores (PIN Si 1mm, PIN de InGaAS de 1mm, APD de Ge de 0.1 mm, PIN Si de 2.5 mm). o Simulador de averías. o Adaptadores ST para los fotodetectores y 	<ul style="list-style-type: none"> - CST Microwave Studio (paquete de simulación de dispositivos ópticos). - Matlab 	<p>50%</p>

	<p>ST-ST.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Latiguillos de fibra óptica. ○ Latiguillos de fibra óptica sin cubierta protectora. ○ Carretes de fibra óptica. ○ Lupa, micrófono y auriculares. <p>- 1 KIT OP-970-01 de PROMAX:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Latiguillos de fibra óptica de 2 m con y sin cubierta protectora. ○ Conjunto de filtros modales. ○ Placas para generación de microcurvaturas con densidad alta y baja. ○ Posicionador de fibras ópticas. ○ Dispositivos WDM fijo y variable. ○ Fuente de luz blanca. ○ Conjunto de filtros ópticos neutros. ○ Atenuador variable. ○ Obturador, sensor de reflexión, lámina reflectante, sensor U. ○ Sustendadores y adaptadores. <p>- 1 KIT DE CONECTORIZACIÓN OP-970-02 de PROMAX.</p> <p>- 1 Fusionadora de fibra óptica PROLITE-41.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Peladora de cable de acometida. ○ Peladora de fibra óptica. ○ Cortadora. ○ Pera sopladora. ○ Dispensador de alcohol. ○ Accesorios: pinzas, 		
--	---	--	--

	<p>soportes, adaptadores, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 Armario R&M 42U 800x800 equipado con: <ul style="list-style-type: none"> o 1 Panel 19" incluyendo módulos MTP/MPO fibra óptica. o 1 panel 192 con acopladores de fibra óptica tipo LC terminación directa. o 1 panel 19" con acopladores de fibra óptica tipo LC terminación. o 3 paneles 19" y 24 puertos RJ45 (1xCat6/nb, 1xCat6A/nb, 1xCat6A/b). o 2 paneles 19" y 48 puertos RJ45 Cat6A/nb. o 1 panel 19" 48 puertos RJ45 Cat6. o Soluciones diversas para enrutado y almacenamiento de cables de conexión en el interior de cabina 19". o Panel con tomas RJ45 Cat6/Cat6A. - Conectores hembra Cat6 sin apantallar. - Cable Cat6 U/UTP. - Conectores hembra Cat6A blindados. - Cable Cat6A U/FTP. - Pelacable. - Conectores LC multimodo prepulidos para montaje en campo. - Metros de cable tipo Loose Tube OM3. - Cortadora de precisión de fibra óptica. - Alicates cortahilos. 		
--	--	--	--

<p>Televisión, Transmisión y Comunicaciones Satélite (Aula 1.21)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 2 generadores de señal de TV analógica PROMAX. - 1 generador de señales de test de TV analógica TEKTRONIX. - 2 entrenadores de TV 3E. - 4 entrenadores de TV PROMAX. - 2 Monitores de forma de onda/vectorscopio vídeo en componentes Tektronix (1761 y 1741). - 1 Vectorscopio Tektronix 1721. - 6 receptores de TDT. - 1 transmisor UHF para TDT PROMAX. - 1 transmisor UHF para TDT IKUSI. - 2 centralitas de amplificación RF para TDT y satélite IKUSI. - 2 medidores de campo para televisión analógica-digital terrestre y cable PROLINK3 y 4 de PROMAX. - 2 medidores de campo de TV digital terrestre, satélite y cable HD/SD IKUSI DSA-503. - Antena parabólica para recepción de TV Digital con alimentación offset y amplificador LNB TELEVES. - 1 receptor satélite analógico RST 500 TELEVÉS. - 1 receptor satélite digital RSD 7255 TELEVÉS. - 5 receptores comerciales GPS (kit de evaluación del chip receptor MAX2769). - 5 entrenadores de comunicaciones analógicas PROMAX EC-696. - 5 entrenadores de comunicaciones digitales 	<ul style="list-style-type: none"> - Software de control de los equipos de transmisión TDT de PROMAX. - Software MATLAB y Simulink para analizar circuitos de transmisión de televisión DVB-S, DVB-C y DVB-T. - Software de análisis orbital Nova. 	<p>50%</p>
---	--	---	------------

	<p>PROMAX EC-796.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 Equipos informático para control de instrumentación. 		
<p>Vídeo y Edición (Aula 1.22)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 1 ciclorama y 1 parrilla de iluminación dotada de 2 focos fluorescentes, 6 de cuarzo y 2 Fresnel. - 1 mesa de iluminación STAGER de 6 canales. - 4 trípodes de cámara (2 VINTEN con trolley y 2 MANFROTTO). - 1 kit de iluminación portátil de 1000W con 3 focos, trípodes y accesorios. - 2 cámaras de video con 3 CCD DVCAM SONY DSR200P. - 2 cámaras de estudio con 3 CCD SONY DXC327 con óptica FUJI. - 22 cámaras digitales mini-DV (21 Panasonic, 1 SONY DCR-SR77). - 5 cámaras de alta definición (2 CANON XH-A1s, 1 SONY HRV-A1E, 2 CANON AVHCD). - 1 estudio portátil de edición de vídeo y audio DATAVIDEO MS-800B. - 2 unidades de control de cámaras de estudio SONY CCU. - 1 controladora de edición A-B roll VIDEONIKS AB-1. - 1 decodificador AV digital de componentes DEC-271P. - 2 lectores DVD PHILIPS 622 y LG y 1 grabador DVD SONY DAV S300. - 8 magnetoscopios digitales (1 JVC DR-100 y 7 SONY DSR-40). - 1 matriz de vídeo y audio 	<ul style="list-style-type: none"> - Software para edición de imágenes, audio y video Adobe Production Premium CS6 (incluye Photoshop, Premiere, Audition, Illustrator, Flash, Encore, etc.) 	<p>5%</p>

	<p>SONY VPS-1240.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 mezcladores de vídeo digital (1 SONY DFS-300P y PANASONIC AV-HS400AE). - 1 mezclador de vídeo y control de edición SONY FXE-120P. - 1 tituladora VIDEONICS TM3000. - 1 sintonizador TDT/reproductor CD BRIGMTON. - 2 mesas de mezclas de sonido (1 SONY SRP-V110 y 1 YAMAHA). - 4 monitores autoamplificados YAMAHA. - 2 kits de micrófonos inalámbricos SENNHEISER (de mano y corbata). - 5 monitores de vídeo (3 SONY 14" y 2 SONY PVM-20N5E 20"). - 1 monitor de programa estéreo de 28" SONY KV28E. - 1 monitor de programa. multipantalla estéreo de 32" LG. - 2 patchs de video, audio y cableado. - 1 PC de edición de vídeo con tarjeta de captura BLACKMAGIC Hyperlink. 		
<p>Acústica (Aula 2.29)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 8 puestos informáticos (CPU y monitor de 19"). - 11 sonómetros (B&K 2238, RION NL-15, DELTA OHM HD9019, 6 B&K 2260, 1 B&K 2250, 1 B&K2270). - 2 sistemas de medida de señales acústicas basado en PC SYMPHONIE 01dB + 2 portátiles. - 24 micrófonos de medida (1 GRAS 40 AC, 4 GRAS 	<ul style="list-style-type: none"> - EASE 4.3. - Symphonie 01db. - Audition. - Noise explorer. - Protector v.4.15.2. - Evaluator. - BZ 5503. - Vibration explorer 4447. - Qualifier. - Predictor y SourceDB. 	<p>5%</p>

	<p>40 AE y 4 GRAS 40 AF, 10 B&K BNC 4189-A-021, 5 B&K 4190-L-001).</p> <ul style="list-style-type: none"> - 18 micrófonos tipo 4957, para array SONAH+Beamforming. - 1 sistema de cabeza-torso-HATS (4100) - (B&K). - 2 kit de sonda de intensidad (3599) - (B&K). - 1 máquina de impactos (3207) - (B&K). - 1 preamplificador GRAS 26 AK. - 4 acelerómetros (1 Dytran, 1 PCB 352C68, 1 PCB 333B50 y 1 PCB 352C33) y calibrador RION VE-10. - 1 fuente sonora 01dB GDB 95. - 2 calibradores acústico (1 01dB CAL 01 y 1 NC74). - 1 amplificador BEHRINGER EP2500. - 1 amplificador para fuente sonora B&K LAB GRUPPEN. - 2 trípodes (1 MANFROTTO 055DB y 1 MANFROTTO 144). - 1 monitor autoamplificado YAMAHA MSP3. - 1 monitor PMC XB 1P. - 1 sistema de instrumentación acústica de 18 canales basado en Pulse 3660-C 3050-B-060, con array que permite medición de SONAH y Beamforming - (B&K). - 3 calibradores de presión (2 Rion NC-74 y Svantek SV 30-A), uno de vibraciones (B&K 4294), y 2 de intensidad (1 B&K 4297 y 1 B&K 3545). - 3 fuentes 	<ul style="list-style-type: none"> - Svan PC++. 	
--	--	--	--

	<p>omnidireccionales (1 B&K 4292 y 2 B&K 4292L).</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 dosímetros binaurales (SV 102). - 2 analizadores de ruido y vibraciones (SVAN 958)- (Svantek). - 1 kit de tubo de impedancia para la caracterización acústica de materiales: absorción y transmisión en baja, media y alta frecuencia con acopladores – 4206T - (B&K) y 4 micrófonos. - 1 amplificador de potencia estéreo 2716C- (B&K). 		
<p>Sonido (Aula 2.27)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 11 puestos informáticos (CPU y monitor TFT 19”). - 12 tarjetas de sonido (8 DIGIDESIGN Digi003, 2 DIGIDESIGN Digi003, 1 DIGIDESIGN MBox, 1 MOTU 828). - 25 micrófonos (2 AKG C1000S, 1 AKG C535EB, 1 AKG C568EB, 2 AKG C4000B, 3 AKG D230, 1 AKG D880S, 2 AKG D190ES, 2 AUDIOTECNICA MB3000L, 1 AUDIOTECNICA MT 830L solapa, 2 BEHRINGER ECM8000, 2 RODE NT-5, 2 SENNHEISER E835S, 1 SHURE SM81-LC, 2 SHURE SM57LCE, 1 SENNHEISER Freepport Vocalset). - 20 Monitores autoamplificados (2 SONY 1P, 4 YAMAHA MS 101-II, 2 YAMAHA MSP3, 2 YAMAHA MSP5, 2 YAMAHA MSR100, 2 JBL4410A, 4 TANNOY REVEAL, 2 TANNOY SYSTEM 800). - 3 Amplificadores de 	<ul style="list-style-type: none"> - ProTools LE 8 - Cubase 7 - 01dB Metravib - 4.902 (dB Bati...) - 4.8.1 (dB Fa...) - Brüel & Kjaer Aplicaciones - Evaluator Type 7820-7821E - Noise Explorer Type 7815 - Qualifier Type 7830E - 4447 Vibration Explorer - Protector Type 7825E - Reflex - Ease 4.3 - Adobe CS6 - Photoshop - Illustrator - InDesign - Dreamwaver - Premiere - Audition - Flash 	<p>5%</p>

	<p>potencia (1 Behringer A500, 1 INTERM MA-330, 1 YAMAHA P-2040).</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 R/W DAT FOSTEX D5. - 3 Reproductores CD (1 DENON DN C630, 1 TASCAM 160 y 1 TASCAM 450). - 3 Reproductores DVD (1 PHILIPS 762, 1 PHILIPS 622, 1SONY DAV300) - 2 Reproductor/grabador Minidisc (1 SONY MZ-N505, 1TASCAM MD-350, 1 TASCAM MD-350). - 3 Grabadores portátil (1 M-Audio Microtrack 24/96, 1M-Audio Microtrack II, 1ZOOM H2). - 1 Multipista TASCAM DA-78 HR. - 3 Mesas de mezclas (1 YAMAHA MD4S, 1 YAMAHA Programable Mixer 01, 1 MX12/6 YAMAHA). - 1 Ecuilizador gráfico YAMAHA Q2031B y otro paramétrico ASHLY PQX572. - 1 Compresor/limitador/expansor KLARK TEKNIK DN-500. - 1 Multiprocesador KLARK TEKNIK DN-7453. - 1 Puerta de ruido BSS Audio DPR-522. - 1 Teclado + sinte YAMAHA CS2X. - 1 Analizador de Audio AUDIO PRECISION. - 6 Osciloscopios (3 Tektronix TDS210 y 3 Tektronix TDS 1001B). - 6 Generadores de funciones (2 TTi TG330 y 4 Promax GF-232). 		
--	---	--	--

<p>Estudio de radio (Aulas 2.25 y 2.26)</p>	<p>Locutorio (Aula 2.25):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 mesa para locutor y dos invitados. - 3 Micrófonos AKG TPS D3700. - 3 Auriculares. <p>Control técnico (2.26):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 Amplificador de potencia AEQ 151. - 1 Auriculares. - 1 Distribuidor AEQ (PS-02, DA-16, DA-16). - 1 Mesa de mezclas de audio AEQ BC500. - 1 Micrófono SENNHEISER 421. - 1 Monitor de estudio INFINITY. - 1 PC (CON 2 tarjetas de audio). - Varios pies de micro de mesa. - 1 Reproductor de Casete YAMAHA KX-W592. - 1 Reproductor de CD YAMAHA CDX-480. - 1 Reproductor de CD YAMAHA CDX-480. - 1 Reproductor/grabador Minidisc TASCAM MD-301 MKII. - 1 Sintonizador TU-235RD/260LII. 	<ul style="list-style-type: none"> - Software de programación radiofónica Software Mar4win 	<p>5%</p>
<p>Física (Aula 2.30)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 3 puestos informáticos (CPU y monitor de 19"). - 4 puestos con: <ul style="list-style-type: none"> o Fuente de alimentación FAC-662B de PROMAX. o Generador de funciones GF-232 de PROMAX. o Osciloscopio OD-402C PROMAX. - 1 polímetro SILVER ELECTRONICS UT2001. - 1 kit de experimentos con 	<ul style="list-style-type: none"> - Software de adquisición de sistema EDIBON EFAC robotizado 3D. - Matlab. 	<p>5%</p>

	<p>fibra óptica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 kit de experimentos de óptica geométrica y ondulatoria con láser. - 3 láser MELLES GRIOT de HeNe. - 1 kit para hologramas de reflexión. - 4 generadores de funciones amplificado 100 kHz y 4 vibradores mecánicos VENTUS. - Un sistema robotizado para realización de experimentos de física en 3D (Magnetismo, electricidad, acústica, termodinámica, ...) EDIBON EFAC. - Fresadora OPTIMUM BF20Vario. - Fresadora OPTIMUM Opti F25. - Torno QUANTUM D250x400. - Sistema de caracterización de la absorción acústica de materiales SPECTRONICS ACUPRO Measurement System. - Amplificador de audio SAMSON Servo200. 		
<p>Instalaciones (Aula 2.32)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 2 paneles de instalaciones eléctricas empotradas. - 3 mesas de trabajo 1.500 mm. - 1 Equipo de material para instalaciones eléctricas empotradas. - 1 Equipo de protecciones eléctricas. - 1 Equipo de domótica (EIB). - 1 Panel SIMON VIS 9090061 2. - 1 Equipo comprobador aislamiento GICO BT-018. 	<ul style="list-style-type: none"> - Solar Design Studio. 	<p>5%</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - 1 Equipo GEICO K01 (multímetro, pinza amperimétrica y fasímetro). - 1 Medidor de resistencia de tierra. - 2 Polímetros universal Digital AC/AC Auto PW. - 1 Panel para estudio de pérdida de carga en tuberías con depósito de recirculación, válvula de regulación de caudal y bomba con caudal 60 l/min. - 2 Contadores de agua (20 mm y 40 mm). - 1 Contador tipo Woltman 50 mm. - 1 Ventosa ARI 2" PN16. - 1 Ventosa 50 mm. - 1 Válvula de retención muelle-pistón 50 mm. - 1 Válvula reductora presión acción directa. - 1 Válvula reductora de presión acción pilotada. - 1 Válvula de compuerta. - 1 Equipo comprobador de instalaciones interiores de agua. - 1 Equipo comprobador de instalaciones de gas. - 2 Termómetros portátiles. - 1 Termohigrómetro. - 1 Psicrómetro portátil. - 1 Fotoradiómetro con sonda. - 1 Anenómetro. - 3 Equipos para prácticas docentes de aislamiento térmico. - 1 Equipo de prácticas de instalaciones fotovoltaicas: Módulo fotovoltaico, batería, regulador de carga, lámpara y dispositivos de protección. 		
--	--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> - 3 Equipos para prácticas con colector solar térmico. - 1 Banco de ensayos de instalaciones de climatización. - 1 Termómetro de infrarrojos. - 1 Instrumento multifunción Testo 435 con sondas para el cálculo de transmitancias térmicas. - 2 Pinzas amperimétricas. 		
--	--	--	--

Tabla 13. Laboratorios de la Escuela Politécnica de Cuenca y material hardware y software que contienen.

Además de todos estos laboratorio, se dispone de otro de **Medidas Acústicas y Radioeléctricas** destinado fundamentalmente a proyectos de investigación en el ámbito de la acústica y las señales radioeléctricas. Dispone de un sistema completo de análisis de características de salas y edificación y un sistema completo de medidas acústicas medioambientales (que incluye un analizador portátil, transductores para la medida, un sistema de medida ambiental y de acústica de recintos, un sistema de monitorado de intemperie y un sistema de medida de campo); un sistema de análisis de impedancia acústica (con equipo analizador, tubo de impedancia y transductores) y un sistema de medidas radioeléctricas (que incluye un receptor EMI / analizador espectros sobremesa, un analizador espectros portátil, una antena direccional portátil, un generador de señal de radiofrecuencia y un medidor portátil de radiaciones electromagnéticas).

Cabe indicar que todos los laboratorios disponen del mobiliario adecuado para el desarrollo de las prácticas docentes, el almacenamiento de equipamiento científico-docente, material fungible (cables, componentes eléctricos, soportes de grabación, etc.) y material accesorio necesario así como una pizarra blanca y cañón de proyección.

También se debe resaltar que debido a que parte del profesorado de la Escuela Politécnica de Cuenca colabora en su labor investigadora con el Instituto de Tecnologías Audiovisuales (ITAV) de Cuenca, se podrían emplear de forma puntual sus laboratorios para cubrir determinadas necesidades docentes. Cabe indicar que el ITAV es un centro de investigación de la UCLM y que sus instalaciones se pueden reservar por cualquier otro centro de UCLM para su utilización puntual. De hecho, tras consultar con su director la disponibilidad del Instituto para la titulación que se propone, se ha confirmado que no existe ningún problema para la utilización de sus laboratorios y equipamiento. Así, este Instituto cuenta con:

- Un laboratorio de caracterización electromagnética para RFID:
 - Lectores/grabadores de etiquetas RFID pasivas y activas en frecuencias estándar HF y UHF.
 - Equipo Tagformance Lite de Voyantic para caracterización electromagnética de etiquetas RFID y sus protocolos de comunicación, y para evaluación del funcionamiento de lectores RFID.
 - Cabina de medición compacta para realizar mediciones de radiofrecuencia sin reflexiones.
 - Plataforma rotatoria integrada para caracterización en cualquier orientación controlada desde el exterior.
 - Software y APIs de análisis basados en LabView.
 - Analizador vectorial de campo hasta 3 GHz.
 - Amplificador de señal.
 - Cabina anecoica compacta de medición para frecuencias a partir de 800 MHz para caracterización electromagnética de materiales y antenas.

- Un laboratorio de electromedicina, que cuenta con equipamiento electromédico en perfectas condiciones retirado del Hospital Virgen de la Luz de Cuenca y donado a la UCLM por el Servicio de Salud de Castilla-La Mancha (SESCAM). En concreto, se dispone del siguiente material:
 - 1 Ecógrafo marca Toshiba modelo Sonolayer.
 - 2 Incubadoras Ohmeda modelo CARE PLUS.
 - 1 Respirador de alta frecuencia Infrasonic modelo Infant Star.
 - 1 Desfibrilador Hewlett packard modelo code master XI.
 - 1 Respirador de cuidados críticos Ohmeda modelo CPU 1.
 - 1 Lámpara quirúrgica Ordisi modelo L48.
 - 1 Electrocardiografo Burdick modelo E350.
 - 1 Monitor multiparametrico Kontron modelo Minimon.
 - 1 Monitor de hemodiálisis Hospal modelo Integra.
 - 1 Bomba de perfusión Braun modelo Infusomat fm.
 - 1 Simulador de paciente Fluke Prosim4.

- Un estudio de grabación de sonido.

- Un estudio/plató de televisión.

De estas instalaciones, se emplearán únicamente de forma puntual los dos primeros laboratorios, por lo que la dedicación de los mismos al título propuesto se puede considerar como reducida, no superando el 5% en ningún caso.

Espacios comunes del centro:

- Sala de estudio con capacidad para 60 puestos de lectura. Dispone además de tomas eléctricas y de red para la conexión de portátiles y otros equipos.
- Salón de actos con capacidad para 120 personas, dotado de sistema audiovisual (pantalla de proyección, videoprojector, microfonía, refuerzo sonoro, DVD y panel de conexiones con entrada/salida de audio y video).
- Sala de profesores con área de descanso y área de equipos (fotocopiadora, impresora, destructora, ordenador, escáner, etc.).
- Sala de reuniones: con mobiliario para reuniones y capacidad para 22 personas.
- Sala de reuniones con mobiliario para reuniones y capacidad para 20 personas. Actualmente esta sala se encuentra cedida para su uso por parte de la Junior Empresa "Link", constituida por alumnos de la Escuela Politécnica de Cuenca, así como de otras facultades del campus de Cuenca.
- Delegación de alumnos.
- Despacho/Sala de proyectos: sala destinada a proyectos, equipada con 3 puestos para servir como despacho para becarios o personal asociado temporalmente a proyectos así como sala de trabajo.

Servicios comunes del Centro:

- Cafetería: capacidad para 82 personas.
- Servicio de Taquillas: existen 25 taquillas disponibles para alumnos de la titulación, se adjudican por curso académico.
- Cobertura Wi-Fi en todo el edificio.
- Punto de información de Colegios Profesionales.

Servicios del Campus:

- Biblioteca de Campus: capacidad para 715 puestos de lectura en 4260 m².
- Servicio de deportes: organización de cursos y actividades deportivas a lo largo del curso.

- Instalaciones deportivas.
- Casa del estudiante.
- Edificio del Vicerrectorado con todos los servicios generales del Campus y dos oficinas de entidades bancarias.
- Aparcamiento de vehículos y bicicletas para profesorado, PAS y alumnos.
- Zonas ajardinadas y peatonales.
- Cobertura Wi-Fi en todo el Campus.

La revisión y mantenimiento de las infraestructuras del edificio, así como de su mobiliario se realiza mediante la coordinación de la Comisión de Infraestructuras de la Escuela Politécnica de Cuenca y la OGI del Campus, encargada de estas tareas. Para tareas de mantenimiento y revisión ordinarias se dispone de un sistema de información a través de una aplicación informática donde quedan registradas las incidencias comunicadas, el estado y la resolución de las mismas. Las incidencias ordinarias las gestiona el oficial de servicios o, en su ausencia, el responsable de edificio; las solicitudes extraordinarias las realiza la dirección del centro a través de la comisión de infraestructuras.

De la renovación de medios materiales, ya sea mobiliario o equipamiento científico-docente, también se encarga la Comisión de Infraestructuras, presidida por el Director del centro. Esta comisión, además de atender y/o gestionar las demandas y necesidades de medios materiales e infraestructuras del centro, realiza dos convocatorias anuales para la solicitud de renovación o adquisición de equipamiento científico-docente destinado a docencia.

Los cometidos de esta comisión son:

- La asignación de espacios y recursos materiales.
- La realización de propuestas sobre adquisiciones, enajenaciones y mantenimiento de los citados espacios y recursos.
- La selección de los aspirantes a becarios u otras figuras que se creen en esta Escuela.

7.2. Previsión de adquisición de recursos materiales y servicios necesarios.

Optimizando el uso de los espacios físicos disponibles, no se prevé la necesidad de ningún aula o laboratorio adicional. Cabe destacar que todos los laboratorios admiten una ampliación de equipamiento científico-docente y su remodelación para conformar espacios versátiles. No obstante, para cubrir cualquier imprevisto que pudiera surgir, a finales de 2015 debe estar finalizada la construcción de un edificio de laboratorios de investigación asociado a la Escuela Politécnica de Cuenca¹. Este edificio, albergará el Laboratorio de Calidad en la Edificación (LACAE), recientemente acreditado por la ENAC (Entidad Nacional de Acreditación), el Laboratorio de Medidas Acústicas y Radioeléctricas (LAMARE) y otros laboratorios y espacios de trabajo vinculados a grupos de investigación en el campo de las telecomunicaciones y el procesado de señal como el Grupo de Innovación en Bioingeniería (GiBi), el Grupo de Investigación y Desarrollo en Acústica (IDEA), el Grupo de Electromagnetismo Avanzado (GEA) o la sección en Cuenca del Grupo de automatización de la identificación y seguimiento de productos en actividades de producción y logística (AUTOLOG-CU). Además, contará con las siguientes áreas:

- Laboratorio de Medidas Acústicas y Radioeléctricas (350 m², con salas específicas: cámara reverberante para ensayos de aislamiento y caracterización de materiales -con adecuado aislamiento a ruido y vibraciones-, área de impacto ambiental, área de medida de potencia sonora de máquinas, área de medida de impedancia de materiales, sala de medidas radioeléctricas, etc.).
- Laboratorio de Radiofrecuencia y Electrónica (100 m², con área de diseño y laboratorio de implementación de prototipos).
- Laboratorio de Calidad en la Edificación (825 m², con salas específicas: cámara húmeda, sala de ruidos, sala de áridos, almacén de probetas, sala de ensayos, etc.).
- Laboratorio de Construcciones Arquitectónicas (250 m², con dos áreas de trabajo para realizar modelos a escala pequeña y a escala 1:1).
- Laboratorio de Instalaciones Técnicas en la Edificación (60 m², área de domótica + proyectos IHD y área de energías renovables).

¹En el enlace web https://contratos.uclm.es/index.aspx?Id_Expediente=881&Id_Documento=4383 se puede observar que la adjudicación del contrato correspondiente a la construcción de este edificio realizó con fecha del 9 de abril de 2014. Además, en el pliego de condiciones de dicho contrato (disponible en el enlace https://contratos.uclm.es/index.aspx?Id_Expediente=881&Id...4163) se especifica que el plazo máximo de ejecución de las obras será de 10 meses.

- Sala de Proyectos Arquitectónicos (70 m²).

Es también interesante mencionar que este edificio además de los laboratorios que se indican en la memoria de verificación, también dispone de 3 aulas, así como de multitud de pequeños espacios de trabajo que podrían permitir impartir de forma cómoda y versátil seminarios u otras actividades altamente participativas desde el punto vista de los estudiantes.

Respecto al material disponible anteriormente descrito, se considera suficientemente versátil como para garantizar la realización de multitud de prácticas de laboratorio que garanticen la adquisición de todas las competencias del máster. Asimismo, se dispone de recursos económicos suficientes para el mantenimiento y renovación del mismo, así como para la adquisición de otro equipamiento científico-docente necesario en el futuro. A este respecto, se cuenta con los fondos ordinarios del centro y del Contrato-Programa (vinculados a la consecución de los objetivos previstos para la mejora de la Calidad Docente), cada uno de los cuales puede llegar a ascender hasta 130.000€ dependiendo de criterios fijados por la UCLM y estando durante los últimos años por encima de los 95.000€. Además, en los últimos años la UCLM ha mantenido planes de financiación de recursos materiales y servicios para centros, contando en su presupuesto de 2014 de una partida de adquisición, reposición y renovación de equipos y fondos bibliográficos de más un millón de euros.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1. Valores cuantitativos estimados para los indicadores y su justificación

- Tasa de Graduación estimada: **60%**
- Tasa de Abandono estimada: **10%**
- Tasa de Eficiencia estimada: **85%**

Justificación de las tasas de graduación, eficiencia y abandono, así como del resto de indicadores empleados:

La propuesta de Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación no tiene una titulación de segundo ciclo correspondiente en la estructura de títulos universitarios en la UCLM. Por ello, no existen datos históricos que permitan justificar de forma directa una estimación para los indicadores del título propuesto.

Por este motivo, considerando que el perfil de los alumnos que ingresarán en el máster será muy similar al que ingresen en otros también habilitantes para la profesión de Ingeniero de Telecomunicación, las tasas anteriormente indicadas se estimaron a partir de las indicadas en las memorias de verificación de los másteres universitarios de Ingeniería de Telecomunicación de otras universidades públicas españolas. Así, se ha comprobado que la tasa de graduación se ha fijado en otros másteres entre el 50 y el 80%, la tasa de abandono entre el 10 y el 20% y la tasa de eficiencia entre el 70 y el 90%.

También cabe indicar que las tasas fijadas para el Máster Universitario de Ingeniería de Telecomunicación propuesto están en línea con las establecidas por otros másteres afines de la UCLM, cuyos estudiantes de entrada tendrán un perfil similar al de las enseñanzas propuestas. Así, se han establecido tasas de graduación entre el 50 y el 85%, tasas de abandono entre el 10 y 12% y tasas de eficiencia entre el 80 y el 85% en los másteres universitarios de Ingeniería Industrial (habilitante para la profesión del mismo nombre) y de Ingeniería Informática, ambos impartidos tanto en el campus de Albacete como de Ciudad Real.

Finalmente, merece la pena indicar que la tasa de graduación, abandono y eficiencia estimadas para el Grado en Ingeniería de Sistemas Audiovisuales de Telecomunicación, que actualmente se imparten en la Escuela Politécnica de Cuenca, fueron del 40, 15 y 80%, respectivamente. No obstante, es previsible, que en una enseñanza de máster, en la que el estudiante accede tras cursar un grado, haya una mayor tasa de graduación y una menor tasa de abandono. Las razones son, fundamentalmente, una mayor preparación y, sobre todo, madurez y motivación por parte del estudiante.

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1. Cronograma de implantación de la titulación. (Podrá realizarse de manera simultánea, para uno o varios cursos, o progresiva, de acuerdo con la temporalidad prevista en el correspondiente plan de estudios. Asimismo, podrá realizarse una implantación simultánea del plan de estudios completo).

La Escuela Politécnica de Cuenca iniciará la implantación de este plan de estudios en el curso 2015-2016. El cronograma de implantación de los estudios será el siguiente:

- Curso 2015-2016: primer y segundo semestres.
- Curso 2016-2017: tercer semestre.