



SOLICITUD DE VERIFICACIÓN DE MEMORIAS DE TÍTULOS OFICIALES DE GRADO Y MÁSTER

Decano(a)/Director(a):	Rafael Godoy Rubio
Facultad/Escuela:	Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación

Como centro encargado de organizar las enseñanzas conducentes a la obtención del título universitario oficial de:

Graduado/a:	
Máster Universitario:	Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación

SOLICITA la Verificación de la Memoria del referido título, en los términos que se hacen constar en los documentos anexos a esta solicitud.

La Verificación solicitada ha sido acordada por la Junta de Centro, de acuerdo con lo establecido en el artículo 38 a) de los Estatutos de la Universidad de Málaga, tal y como se hace constar en la certificación que se adjunta, en sesión celebrada el día

Fecha:	22/12/2023
Firma:	Rafael Godoy Rubio

Sr. Vicerrector de Estudios

MEMORIA DE MODIFICACIÓN DEL TÍTULO UNIVERSITARIO OFICIAL

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN POR LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

(Adaptación de la Memoria al modelo establecido en el Anexo II del Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, en aplicación de lo establecido en el apartado 2 de su Disposición Transitoria 5ª)

Universidad solicitante: UNIVERSIDAD DE MÁLAGA

Centro responsable: E.T.S.I. TELECOMUNICACIÓN

Contenido

1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título (ESG 1.2)	3
1.1.- Descripción general	3
1.2.- Justificación del interés del título y contextualización	4
1.3.- Objetivos formativos	4
2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje (ESG 1.2)	6
3. Admisión, reconocimiento y movilidad (ESG 1.4)	9
3.1.- Requisitos de acceso y procedimientos de admisión	9
3.2.- Criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos.....	10
3.3.- Procedimiento para la organización de la movilidad de estudiantes propios y de acogida	11
4. Planificación de las Enseñanzas (ESG 1.3)	12
4.1.- Estructura del plan de estudios	12
4.2.- Actividades y metodologías Docentes	24
4.3.- Sistemas de evaluación	25
5. Personal académico y de apoyo a la docencia (ESG 1.5)	27
5.1.- Descripción de los perfiles de profesorado y otros recursos Humanos	27
5.2.- Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios	34
6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructuras, prácticas y servicios	35
6.1.- Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles	35
6.2.- Gestión de las Prácticas externas.....	35
6.3.- Previsión de dotación de recursos materiales y servicios.....	35
7. Calendario de implantación	36
7.1.- Cronograma de implantación	36
7.2.- Procedimiento de adaptación	36
7.3.- Enseñanzas que se extinguen	37
8. Sistema Interno de Garantía de la Calidad (ESG 1.1/1.7/1.8/1.9/1.10)	38
8.1.- Sistema interno de garantía de calidad	38
8.2.- Medios para la información pública.....	38
8.3.- Anexos.....	38

1. Descripción, objetivos formativos y justificación del título

1.1.- Descripción general

1.1. Denominación del Título	Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación por la Universidad de Málaga		
1.2. Nivel MECES:	3		
1.3. Rama:	Ingeniería y Arquitectura		
1.4. Ámbito de conocimiento:	Ingeniería eléctrica, ingeniería electrónica e ingeniería de la telecomunicación		
1.4.a) Universidad Responsable:	Universidad de Málaga		
1.4.b) Cód. RUCT y denominación del Centro de impartición responsable:	29012593, Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación		
1.4.c) Centro acreditado institucionalmente	No		
1.6.a) Título conjunto:	No		
1.6.b) Convenio (TC nacional):			
1.6.c) Universidades Participantes:			
1.6.d) Código RUCT y Denominación de los Centros de impartición			
1.7 Menciones/Especialidades (denominación y ECTS):	-		
1.7.a) Mención dual:	No		
1.7.b) Convenio Mención dual:			
1.8. Número total de créditos:	90 ECTS		
Información Referente al centro en el que se imparte el Título:			
1.9. Modalidad de enseñanza <i>(marcar lo que proceda)</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	Presencial	Núm. Plazas: 60
	<input type="checkbox"/>	Híbrida (semipresencial)	Núm. Plazas:
	<input type="checkbox"/>	Virtual (No presencial)	Núm. Plazas:
1.9. Número total de plazas:			
1.9.a) Número de plazas de nuevo ingreso para primer curso:	60		
1.8. Idiomas de impartición:	Castellano		

Se adjunta el enlace a las [Normas reguladoras del progreso y la permanencia de los estudiantes en estudios de grado y máster de la Universidad de Málaga](#), así como el enlace a la [Norma reguladora de la condición de estudiante a tiempo parcial de la Universidad de Málaga](#).

La siguiente tabla recoge la horquilla (ECTS mínimos y máximos) de créditos en los que el estudiantado se debe matricular para cada categoría en los diferentes cursos:

	ESTUDIANTE A TIEMPO COMPLETO		ESTUDIANTE A TIEMPO PARCIAL	
	ECTS matrícula mínima	ECTS matrícula máxima	ECTS matrícula mínima	ECTS matrícula máxima
PRIMER CURSO	60	60	24	60
SUCESIVOS CURSOS	48	60	24	60

El estudiantado que formalice matrícula por segunda o sucesivas veces deberá atenerse a lo establecido en las Normas reguladoras del progreso y la permanencia de los estudiantes de grado y máster de la Universidad de Málaga así como en la Guía para la matriculación de estudiantes de estudios de Máster publicada por la UMA para cada curso académico.

El [Reglamento 3/2022, de 17 de junio, de la Universidad de Málaga, sobre matriculación de estudiantes en actividades formativas correspondientes a planes de estudios conducentes a títulos de carácter oficial de grado y máster universitario](#), actualmente vigente en la Universidad de Málaga, recoge, en su artículo 6, que el estudiantado que continúa sus estudios conducentes a títulos de grado o máster universitario deberá matricular un mínimo de 48 créditos, si su régimen de dedicación es a tiempo completo, o un mínimo de 24 créditos, si obtiene el reconocimiento de la condición de estudiante a tiempo parcial, salvo que el número de créditos que resten para finalizar los respectivos estudios sea inferior, en cuyo caso se deberá matricular dicho número restante.

1.2.- Justificación del interés del título y contextualización

Enlace al documento: <http://u.uma.es/erE/MIT>

1.3.- Objetivos formativos

Principales objetivos formativos del título

El Máster en Ingeniería de Telecomunicación es el único máster que habilita para el ejercicio de la profesión regulada de **Ingeniero de Telecomunicación**, formando profesionales con un alto grado de inserción laboral y un gran reconocimiento tanto nacional como internacional en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), esto es, el sector que engloba las Comunicaciones, la Electrónica, la Telemática y las Tecnologías Audiovisuales.

Los Ingenieros de Telecomunicación, dentro de la Sociedad de la Información, son profesionales altamente capacitados y versátiles para desempeñar cargos técnicos y directivos en empresas y organismos del ámbito de las TIC, actores fundamentales que nuestra sociedad requiere para modernizar el sistema productivo y mejorar tanto la administración como la calidad de vida de los ciudadanos en general.

Los objetivos formativos vienen, por tanto, regulados por la **Orden CIN/355/2009, de 9 de febrero**, que se pueden sintetizar en formar profesionales capacitados y competentes para:

- Elaborar, planificar, dirigir, coordinar y gestionar técnica y económicamente proyectos de Ingeniería de Telecomunicación, siguiendo criterios de calidad y medioambientales.
- Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la Ingeniería de Telecomunicación.
- Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares en el desarrollo de obras e instalaciones de sistemas de telecomunicación cumpliendo la normativa vigente.
- Ejecutar, dirigir y gestionar 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.
- Diseñar, dirigir y ejecutar tareas y proyectos de investigación, desarrollo e innovación en empresas y centros tecnológicos, cubriendo todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares.

Perfiles fundamentales de egreso a los que se orientan las enseñanzas y profesiones reguladas

Perfiles de egreso:	
Habilita para profesión regulada:	si
Profesión regulada:	Ingeniero de Telecomunicación
Acuerdo: Resolución de 15 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Universidades, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros, por el que se establecen las condiciones a las que deberán adecuarse los planes de estudios conducentes a la obtención de títulos que habiliten para el ejercicio de las distintas profesiones reguladas de Ingeniero	
Norma: Orden 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	
Condición de acceso para título profesional:	[si/no]
Título profesional:	

2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje

Código (C/COM/HD)	Descripción	Tipo (Conocimientos o contenidos (C) / Competencias (COM) /Habilidades o Destrezas (HD))
C01	Conocimiento de los lenguajes de descripción hardware para circuitos de alta complejidad.	<i>Conocimientos o contenidos</i>
COM01	Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas de telecomunicación, cumpliendo la normativa vigente, asegurando la calidad del servicio.	<i>Competencias</i>
COM02	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.	<i>Competencias</i>
COM03	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.	<i>Competencias</i>
COM04	Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos.	<i>Competencias</i>
COM05	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.	<i>Competencias</i>
COM06	Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.	<i>Competencias</i>
COM07	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.	<i>Competencias</i>
COM08	Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos.	<i>Competencias</i>
COM09	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.	<i>Competencias</i>
COM10	Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación.	<i>Competencias</i>
COM11	Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas.	<i>Competencias</i>
COM12	Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia.	<i>Competencias</i>
COM13	Capacidad para diseñar sistemas de radionavegación y de posicionamiento, así como los sistemas radar.	<i>Competencias</i>
COM14	Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos.	<i>Competencias</i>
COM15	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.	<i>Competencias</i>
COM16	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.	<i>Competencias</i>
COM17	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.	<i>Competencias</i>
COM18	Capacidad para diseñar y fabricar circuitos integrados.	<i>Competencias</i>

COM19	Capacidad para diseñar componentes de comunicaciones como por ejemplo emisores y receptores en diferentes bandas.	<i>Competencias</i>
COM20	Capacidad para utilizar dispositivos lógicos programables, así como para diseñar sistemas electrónicos avanzados digitales.	<i>Competencias</i>
COM21	Capacidad para diseñar sistemas electrónicos avanzados analógicos.	<i>Competencias</i>
COM22	Capacidad para diseñar componentes de comunicaciones como por ejemplo encaminadores, conmutadores, concentradores.	<i>Competencias</i>
COM23	Capacidad para desarrollar Sistemas de Instrumentación, así como transductores, actuadores y sensores.	<i>Competencias</i>
COM24	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.	<i>Competencias</i>
COM25	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.	<i>Competencias</i>
COM26	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.	<i>Competencias</i>
COM27	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.	<i>Competencias</i>
COM28	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.	<i>Competencias</i>
COM29	Respetar los derechos humanos y derechos fundamentales; los valores democráticos, la libertad de pensamiento y de cátedra, la tolerancia y el reconocimiento y respeto a la diversidad, la equidad de todas las ciudadanas y de todos los ciudadanos, la eliminación de todo contenido o práctica discriminatoria, la cultura de la paz y de la participación, entre otros.	<i>Competencias</i>
COM30	Respetar la igualdad de género atendiendo a lo establecido en la Ley Orgánica 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y de hombres, y al principio de igualdad de trato y no discriminación por razón de nacimiento, origen nacional o étnico, religión, convicción u opinión, edad, discapacidad, orientación sexual, identidad o expresión de género, características sexuales, enfermedad, situación socioeconómica o cualquier otra condición o circunstancia personal o social.	<i>Competencias</i>
COM31	Respetar los principios de accesibilidad universal y diseño para todas las personas, de conformidad con lo dispuesto en la disposición final segunda del Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre.	<i>Competencias</i>
COM32	Tratar la sostenibilidad y del cambio climático, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 35.2 de la Ley 7/2021, de 20 de mayo, de Cambio Climático y Transición Energética.	<i>Competencias</i>
HD01	Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.	<i>Habilidades o Destrezas</i>
HD02	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.	<i>Habilidades o Destrezas</i>
HD03	Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.	<i>Habilidades o Destrezas</i>

HD04	Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.	<i>Habilidades o Destrezas</i>
HD05	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.	<i>Habilidades o Destrezas</i>
HD06	Capacidad para implementar sistemas por cable y línea en entornos de comunicaciones fijas y móviles.	<i>Habilidades o Destrezas</i>
HD07	Capacidad para implementar sistemas por satélite en entornos de comunicaciones fijas y móviles.	<i>Habilidades o Destrezas</i>
HD08	Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de electrónica de alta frecuencia.	<i>Habilidades o Destrezas</i>
HD09	Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica.	<i>Habilidades o Destrezas</i>

3. Admisión, reconocimiento y movilidad

3.1.- Requisitos de acceso y procedimientos de admisión

¿Cumple requisitos de acceso según legislación vigente? **Sí**

Requisitos de acceso

Los requisitos de acceso al Máster se recogen en la [sección Másteres de Distrito Único Andaluz](#).

Puesto que el Máster se integra dentro de un Programa Académico de Recorrido Sucesivo (PARS) hay que considerar también los requisitos de acceso de los estudiantes procedentes del PARS según se describe en las [Normas por las que se regula el procedimiento de elaboración y aprobación de propuestas de programas académicos de recorrido sucesivo de grado y máster universitario en el ámbito de la ingeniería y la arquitectura \(PARS\)](#)

Las condiciones generales de acceso a enseñanzas oficiales de Máster vienen determinadas por lo establecido en el artículo 18 del [Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad](#).

Adicionalmente, por tratarse de un Máster que habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación, las condiciones específicas de acceso al Máster vienen determinadas por el apartado 4.2 del Anexo de la Orden CIN/355/2009:

- *Podrá acceder al Máster que habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación, quien haya adquirido previamente las competencias que se recogen en el apartado 3 de la Orden Ministerial por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y su formación estar de acuerdo con la que se establece en el apartado 5 de la antes citada Orden Ministerial.*
- *Asimismo, se permitirá el acceso al Máster cuando, el título de Grado del interesado, acredite haber cursado el módulo de formación básica y el módulo común a la rama, aun no cubriendo un bloque completo del módulo de tecnología específica y 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, de acuerdo con la referida Orden Ministerial.*
- *Igualmente, podrán acceder a este Máster quienes estén en posesión de cualquier título de Grado sin perjuicio de que en este caso se establezcan los complementos de formación previa que se estimen necesarios.*

Los apartados anteriores se entenderán sin perjuicio de lo dispuesto en la disposición adicional primera del R.D. 822/2021.

Procedimiento y criterios de Admisión

El procedimiento y criterios de admisión al Máster se recogen en la [sección Másteres de Distrito Único Andaluz](#).

Puesto que el Máster se integra dentro de un Programa Académico de Recorrido Sucesivo (PARS) del que también forma parte el Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación de la Universidad de Málaga, los estudiantes de este Grado lo son también, de alguna manera y desde su acceso a los primeros estudios universitarios a través del mencionado PARS, de este Máster. Por tanto, y dentro de lo que la normativa y legislación vigente permitan, se reflejará esta circunstancia en la prioridad en la admisión, que resulta:

1. Quienes estén en posesión del título de Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación de la Universidad de Málaga. Quienes estén en posesión de un título de Grado incluido en el apartado 4.2.2 de la Orden CIN/355/2009 tendrán la misma consideración que los anteriores si así lo determina la Comisión Académica del Máster, en caso contrario se enmarcarán en el grupo establecido en el apartado 2.
2. Quienes estén en posesión de un título de Grado que habilite para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

3. Quienes estén en posesión del título de Ingeniero de Telecomunicación. Adicionalmente, se les reconocerán los créditos correspondientes a los módulos de Tecnologías de Telecomunicación y Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación recogidos en la Orden CIN/355/2009, y la Comisión Académica del Máster podrá determinar el reconocimiento de todos o parte de los créditos correspondientes a asignaturas de carácter optativo.
4. Quienes acrediten otros títulos de Grado de las ramas de Ingeniería y Arquitectura o Ciencias Experimentales.
5. Tendrán la misma prioridad que los descritos en el punto 4 quienes acrediten títulos equivalentes a los anteriores expedidos por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de Máster.
6. Quienes acrediten títulos de sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de posgrado.

Además, aquellos estudiantes extranjeros de países no hispanohablantes, y ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior, no tendrán acceso al Máster sin presentar acreditación de un nivel B2 de castellano, bien emitida por parte del Instituto Cervantes o verificada por el Centro Internacional de Español de la Universidad de Málaga.

Los estudiantes enmarcados dentro de cada uno de los grupos anteriores se priorizarán conforme a su expediente académico.

3.2.- Criterios para el reconocimiento y transferencia de créditos

El Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad, establece en su artículo 10 que con objeto de hacer efectiva la movilidad de estudiantes, tanto dentro del territorio nacional como fuera de él, las universidades elaborarán y harán pública su normativa sobre el sistema de reconocimiento y transferencia de créditos, con sujeción a los criterios generales que sobre el particular se establecen en dicho Real Decreto. En cumplimiento del citado mandato, la Universidad de Málaga, mediante Acuerdo del Consejo de Gobierno, adoptado en la sesión celebrada el día 18 de julio de 2023 ha establecido las [Normas reguladoras de los reconocimientos de estudios o actividades, y de la experiencia laboral o profesional, a efectos de la obtención de títulos universitarios oficiales de Graduado y Máster Universitario, así como de la transferencia de créditos](#). En esas normas se recogen todos los requisitos y criterios de procedimiento para los reconocimientos, tanto por convalidación como por cómputo de créditos.

Asimismo, las mencionadas normas contemplan la posibilidad, a solicitud del respectivo estudiante, de transferencia de créditos, entendida como la constancia en el expediente académico de la totalidad de los créditos obtenidos por dicho estudiante en enseñanzas universitarias oficiales correspondientes a la ordenación establecida por el Real Decreto 822/2021, cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, y que no han conducido a la obtención de un título oficial.

Tipos de reconocimiento	Mínimo	Máximo	Documento
Créditos cursados en Centros de formación profesional de grado superior	0	0	
Créditos cursados en Títulos propios	0	13,5	Reglamento 03/2023, de 28 de junio, de la Universidad de Málaga sobre sus Enseñanzas Propias
Créditos cursados por Acreditación Experiencia Laboral y Profesional	0	0	

3.3.- Procedimiento para la organización de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

Se puede acceder a la normativa de movilidad de la Universidad de Málaga a través del siguiente enlace:

<https://www.uma.es/secretaria-general-uma/info/136287/nor1-grmu-normas-reguladoras-de-la-movilidad-estudiantil-de-estudios-de-grado/>

También puede obtenerse más información sobre los distintos acuerdos de movilidad de la UMA en:

<https://www.uma.es/relaciones-internacionales/>

Aunque no hay una movilidad específica del título, en el siguiente enlace se pueden consultar los acuerdos de la Universidad de Málaga que afectan a la titulación:

<https://www.uma.es/grado-en-ingenieria-de-sistemas-electronicos/cms/menu/informacion-grado/movilidad/>

4. Planificación de las Enseñanzas

4.1.- Estructura del plan de estudios

Tabla 1. Estructura del plan de estudios

Créditos obligatorios	60
Créditos optativos	18
Créditos de prácticas académicas externas	
Créditos de Trabajo Fin de Grado o Máster	12
Total Créditos ECTS	90

Tabla 2. Resumen del plan de estudios (estructura semestral/trimestral)

Cursos	Semestre	
	Semestre 1	Semestre 2
Curso 1	ECTS: 30 <ul style="list-style-type: none"> • TGT- Redes de Telecomunicación /Redes Móviles de Última Generación ECTS: 6 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano • TGT- Comunicaciones Ópticas /Fotónica integrada para comunicaciones, teledetección y biosensado ECTS: 6 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano • TGT-Radiocomunicación/Subsistemas para radiocomunicación ECTS: 6 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano • TGT-Señales y comunicaciones/Procesado Estadístico de Señales para Comunicaciones ECTS: 6 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano • TGT-Radiocomunicación/Comunicaciones espaciales y radiolocalización ECTS: 6 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano 	ECTS: 30 <ul style="list-style-type: none"> • TGT-Señales y comunicaciones / Inteligencia artificial para procesamiento de señal y comunicaciones ECTS: 6 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano • TGT- Sistemas Electrónicos/Codiseño HW-SW ECTS: 6 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano • TGT- Instrumentación/Sistemas de Instrumentación ECTS: 6 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano • PRO-Proyectos/Laboratorio de Proyectos Tecnológicos ECTS: 12 Tipología (carácter): Obligatoria Modalidad: Presencial Lengua: Castellano

Semestre 3

Curso 2 ECTS: 30

- **OPT-Optativas/Optativas**

ECTS: 18*

Tipología (carácter): Optativa

Modalidad: Presencial

Lengua: Castellano

*Se podrá completar el módulo optativo de 18 ECTS cursando 4 asignaturas de 4,5 ECTS o 2 asignaturas de 4,5 ECTS junto con la asignatura Prácticas de Empresa (9 ECTS)

- **Trabajo Fin de Máster/Proyecto Fin de Máster**

ECTS: 12

Tipología (carácter): Obligatoria

Modalidad: Presencial

Lengua: Castellano

Tabla 3. Plan de estudios detallado

Módulo 1: Tecnologías Generales de Telecomunicación (TGT)	
Número ECTS	48
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestres 1, 2
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	Los descritos en las materias 1 (TGT-Redes de Telecomunicación), 2 (TGT-Comunicaciones ópticas), 3 (TGT-Radiocomunicación), 4 (TGT-Señales y comunicaciones), 5 (TGT-Sistemas electrónicos), 6 (TGT-Instrumentación).
Asignaturas	Redes móviles de última generación (6 ECTS, semestre 1), Fotónica integrada para comunicaciones, teledetección y biosensado (6 ECTS, semestre 1), Subsistemas para Radiocomunicación (6 ECTS, semestre 1), Comunicaciones espaciales y radiolocalización (6 ECTS, semestre 1), Procesado Estadístico de Señales para Comunicaciones (6 ECTS, semestre 1), Inteligencia artificial para procesamiento de señal y comunicaciones (6 ECTS, semestre 2), Codiseño HW-SW (6 ECTS, semestre 2), Sistemas de Instrumentación (6 ECTS, semestre 2)
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo	Los descritos en las materias 1 (TGT-Redes de Telecomunicación), 2 (TGT-Comunicaciones ópticas), 3 (TGT-Radiocomunicación), 4 (TGT-Señales y comunicaciones), 5 (TGT-Sistemas electrónicos), 6 (TGT-Instrumentación).
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Los descritos en las materias 1 (TGT-Redes de Telecomunicación), 2 (TGT-Comunicaciones ópticas), 3 (TGT-Radiocomunicación), 4 (TGT-Señales y comunicaciones), 5 (TGT-Sistemas electrónicos), 6 (TGT-Instrumentación).
Sistemas de evaluación	Los descritos en las materias 1 (TGT-Redes de Telecomunicación), 2 (TGT-Comunicaciones ópticas), 3 (TGT-Radiocomunicación), 4 (TGT-Señales y comunicaciones), 5 (TGT-Sistemas electrónicos), 6 (TGT-Instrumentación).
Observaciones	Las materias que se incluyen en este módulo integran competencias (48 ECTS) correspondientes al módulo Tecnologías de Telecomunicación de 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 habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

Materia 1: TGT-Redes de Telecomunicación	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 1</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<i>COM08, HD4, COM12, COM14, COM15, COM17, COM27, COM28, COM29, COM30, COM31, COM32</i>
Asignaturas	<i>Redes móviles de última generación</i>
Lenguas	<i>Castellano</i>
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<i>Redes móviles de última generación</i> <i>En esta asignatura se estudian las redes de comunicaciones móviles de última generación. Se describen las nuevas arquitecturas de red, elementos funcionales, interfaces, protocolos y procedimientos. También se cubre la gestión inteligente de los recursos radio y del espectro radioeléctrico, aspectos clave para optimizar la calidad de servicio y la eficiencia energética. Al mismo tiempo, se describen los nuevos servicios emergentes y casos de uso en este tipo de sistemas. Por último, se revisan las tecnologías disruptivas para construir las redes del futuro.</i>
Actividades formativas/Metodologías docentes	<i>Actividades formativas AF-MX</i> <i>Metodología M-MX</i>
Sistemas de evaluación	<i>Sistema de evaluación SE-MX</i>
Observaciones	

Materia 2: TGT-Comunicaciones ópticas

Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 1</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<i>COM08, HD4, HD6, HD9, COM27, COM28, COM29, COM30, COM31, COM32</i>
Asignaturas	<i>Fotónica integrada para comunicaciones, teledetección y biosensado</i>
Lenguas	<i>Castellano</i>
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<u><i>Fotónica integrada para comunicaciones, teledetección y biosensado</i></u> <i>Descripción:</i> <i>1. Fundamentos de fotónica integrada. 2. Plataformas de fabricación (silicon photonics, III-V, niobato de litio) 3. Diseño de bloques funcionales básicos (pasivos) Acopladores direccionales, dispositivos de interferencia multimodal, acopladores chipfibra, Interferómetros de Mach-Zehnder, AWGs, etc. 4. Componentes activos: láseres de semiconductor y amplificadores (SOAs), desfases electro-ópticos, fotodetectores integrados, etc. 5. Aplicaciones: Transceptores para comunicaciones ópticas coherentes (long-haul) Transceptores para grandes centros de datos. Sistema lidar integrado en un chip fotónico Sistema de Biosensado basado en fotónica integrada</i>
Actividades formativas/Metodologías docentes	<i>Actividades formativas AF-MX</i> <i>Metodología M-MX</i>
Sistemas de evaluación	<i>Sistema de evaluación SE-MX</i>
Observaciones	

Materia 3: TGT-Radiocomunicación

Número de créditos ECTS	12
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 1</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<i>HD1, COM01, COM02, COM08, HD4, HD2, COM10, COM11, HD7, COM13, COM19, HD8, COM27, COM28, COM29, COM30, COM31, COM32</i>
Asignaturas	<i>Subsistemas para Radiocomunicación (6 ECTS, semestre 1), Comunicaciones espaciales y radiolocalización (6 ECTS, semestre 1)</i>
Lenguas	<i>Castellano</i>
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<u><i>Subsistemas para Radiocomunicación</i></u> <i>La asignatura presenta los fundamentos del análisis y diseño de los módulos comunes a los sistemas de radiocomunicación: antenas, sintetizadores de frecuencia y mezcladores. Se incluyen antenas de apertura, reflectores y agrupaciones de antenas, así como técnicas básicas de medida.</i> <u><i>Comunicaciones espaciales y radiolocalización</i></u> <i>En esta asignatura se abordará el estudio de los subsistemas necesarios en los segmentos espacial y de tierra de los sistemas vía satélite. Se presentarán también las técnicas de radiolocalización, las empleadas en sistemas de guiado y navegación en sistemas de transporte y automoción, incluida el radar y los sistemas de localización vía satélite. Se incluyen modelos de canales empleados en comunicaciones, su estandarización y su empleo para la mejor planificación del enlace.</i>
Actividades formativas/Metodologías docentes	<i>Actividades formativas AF-MX</i> <i>Metodología M-MX</i>
Sistemas de evaluación	<i>Sistema de evaluación SE-MX</i>
Observaciones	

Materia 4: TGT-Señales y Comunicaciones

Número de créditos ECTS	12
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestre 1, semestre 2
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	COM08, HD4, HD5, COM27, COM28, COM29, COM30, COM31, COM32
Asignaturas	Procesado Estadístico de Señales para Comunicaciones (6 ECTS, semestre 1), Inteligencia artificial para procesado de señal y comunicaciones (6 ECTS, semestre 2)
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<u>Procesado Estadístico de Señales para Comunicaciones</u> En esta asignatura se estudian las principales técnicas de procesado estadístico de señales y su aplicación a los sistemas de comunicaciones digitales, en especial los que emplean canales de radio móvil. Se abordan los fundamentos de la estimación, detección y filtrado óptimo y adaptativo y su utilización en el diseño y evaluación de prestaciones de los sistemas de transmisión, codificación y recepción. <u>Inteligencia artificial para procesado de señal y comunicaciones</u> En esta asignatura se describen las principales técnicas de inteligencia artificial (IA) aplicadas a los sistemas de comunicaciones. En particular, se aborda, desde un punto de vista teórico-práctico, la aplicación de técnicas de IA a escenarios diversos. Los problemas a resolver se orientan principalmente al procesado de señal, a la optimización de parámetros de red, o al diseño y operación de dispositivos y sistemas de telecomunicación.
Actividades formativas/Metodologías docentes	Actividades formativas AF-MX Metodología M-MX
Sistemas de evaluación	Sistema de evaluación SE-MX
Observaciones	

Materia 5: TGT-Sistemas electrónicos

Número de créditos ECTS	6
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestre 2
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	COM08, HD4, COM18, C1, COM20, COM21, COM22, COM27, COM28, COM29, COM30, COM31, COM32
Asignaturas	Codiseño HW-SW (6 ECTS, semestre 2)
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<u>Codiseño HW-SW</u> Introducción: metodología de diseño ESL (Electronic System Level design). Lenguajes de alto nivel para descripción a nivel de sistema: descripciones algorítmicas. Codiseño y cosimulación: conceptos básicos del Codiseño HW-SW. Estudio de una Arquitectura SoPC ("System on a Programmable Chip") para diseño a nivel de sistema: microcontroladores empustrados, HardCores y SoftCores; arquitectura de BUS de sistema; periféricos del sistema. Estudio y uso de un entorno de desarrollo ESL (Trabajo Práctico): modelado, síntesis de alto nivel (HLS), implementación de diseños que incluyan HW y SW, verificación sobre placa de desarrollo basada en SoPC.
Actividades formativas/Metodologías docentes	Actividades formativas AF-PI Metodología M-PI
Sistemas de evaluación	Sistema de evaluación SE-PI
Observaciones	

Materia 6: TGT-Instrumentación

Número de créditos ECTS	6
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 2</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<i>COM08, HD4, COM23, COM27, COM28, COM29, COM30, COM31, COM32</i>
Asignaturas	<i>Sistemas de Instrumentación (6 ECTS, semestre 2)</i>
Lenguas	<i>Castellano</i>
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<i><u>Sistemas de Instrumentación</u> Introducción a los sistemas de instrumentación (SI). Sistemas de desarrollo software para SI: generales y específicos. Ejemplos de SI: sistemas automáticos de medida (SAM), sistemas de adquisición de datos (SAD) y sistemas basados en buses de campo (SBC). Análisis, diseño, implementación y pruebas de SAM, SAD y SBC.</i>
Actividades formativas/Metodologías docentes	<i>Actividades formativas AF-PI Metodología M-PI</i>
Sistemas de evaluación	<i>Sistema de evaluación SE-PI</i>
Observaciones	

Módulo 2: Proyectos Tecnológicos de Telecomunicación (PTT)

Número ECTS	12
Tipología	Obligatoria
Organización temporal	Semestre 2
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	Los descritos en las materias 7 (PTT- Proyectos Tecnológicos).
Asignaturas	Laboratorio de Proyectos Tecnológicos (6 ECTS, semestre 2)
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo	Los descritos en las materias 7 (PTT- Proyectos Tecnológicos).
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Las descritas en las materias 7 (PTT- Proyectos Tecnológicos).
Sistemas de evaluación	Los descritos en las materias 7 (PTT- Proyectos Tecnológicos)..
Observaciones	La materia (y asignatura) que se incluye en este módulo integra competencias correspondientes al módulo <i>Tecnologías de Telecomunicación</i> (2 ECTS) y competencias correspondientes al módulo <i>Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación</i> (10 ECTS), ambos 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 habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.

Materia 7: PTT-Proyectos Tecnológicos

Número de créditos ECTS	12
Tipología	<i>Obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 2</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<i>HD1, COM01, HD3, COM03, COM04, COM05, COM08, COM07, COM09, HD4, COM06, HD2, COM14, COM24, COM25, COM27, COM28, COM29, COM30, COM31, COM32</i>
Asignaturas	<i>Laboratorio de Proyectos Tecnológicos</i>
Lenguas	<i>Castellano</i>
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<u><i>Laboratorio de Proyectos Tecnológicos</i></u> <i>En este bloque se aborda la elaboración y gestión integral de un proyecto de ingeniería en el ámbito de la telecomunicación. Se presentará una metodología genérica que incluya aspectos como la gestión de la documentación, el análisis de costes y de tiempos y las directivas y normas aplicables.</i>
Actividades formativas/Metodologías docentes	<i>Actividades formativas AF-PI</i> <i>Metodología M-PI</i>
Sistemas de evaluación	<i>Sistema de evaluación SE-PI</i>
Observaciones	

Módulo 3: Optativo (OPT)	
Número ECTS	18
Tipología	Optativo
Organización temporal	Semestre 3
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	Los descritos en las materias 8 (OPT- Comunicaciones), 9 (OPT-Electrónica), 10 (OPT- Telemática), 11 (OPT-Prácticas de Empresa).
Asignaturas	Se deben cursar 18 ECTS a elegir de entre las asignaturas: Planificación y Optimización de Redes Celulares (4,5 ECTS, semestre 3), Redes Inteligentes Definidas por Software (4,5 ECTS, semestre 3), Laboratorio de Software para Ingeniería (4,5 ECTS, semestre 3), Laboratorio de Instrumentación Biomédica (4,5 ECTS, semestre 3), Laboratorio de dispositivos y tecnologías IoT (4,5 ECTS, semestre 3), Realidad virtual (4,5 ECTS, semestre 3), Laboratorio de sistemas de alimentación (4,5 ECTS, semestre 3), Laboratorio de comunicaciones ópticas (4,5 ECTS, semestre 3), Laboratorio de microondas y antenas (4,5 ECTS, semestre 3), Laboratorio de Procesado de Señales Multimedia y Biomédicas (4,5 ECTS, semestre 3), Tecnologías de alta frecuencia para comunicaciones no guiadas de última generación (4,5 ECTS, semestre 3), Prácticas de empresa (9 ECTS, semestre 3),
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo	Los descritos en las materias 8 (OPT- Comunicaciones), 9 (OPT-Electrónica), 10 (OPT- Telemática), 11 (OPT-Prácticas de Empresa).
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Las descritas en las materias 8 (OPT- Comunicaciones), 9 (OPT-Electrónica), 10 (OPT- Telemática), 11 (OPT-Prácticas de Empresa).
Sistemas de evaluación	Los descritos en las materias 8 (OPT- Comunicaciones), 9 (OPT-Electrónica), 10 (OPT- Telemática), 11 (OPT-Prácticas de Empresa).
Observaciones	

Materia 8: OPT-Comunicaciones	
Número de créditos ECTS	18
Tipología	<i>Optativa</i>
Organización temporal	<i>Semestre 3</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<i>HD1, COM02, COM08, HD4, HD5, HD6, COM11, HD8, HD9, COM23, COM24, COM25, COM27, COM28, COM29, COM30, COM31, COM32</i>
Asignaturas	<i>Laboratorio de comunicaciones ópticas (4,5 ECTS, semestre 3), Laboratorio de microondas y antenas (4,5 ECTS, semestre 3), Laboratorio de Procesado de Señales Multimedia y Biomédicas (4,5 ECTS, semestre 3), Tecnologías de alta frecuencia para comunicaciones no guiadas de última generación (4,5 ECTS, semestre 3)</i>
Lenguas	<i>Castellano</i>
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<i><u>Laboratorio de comunicaciones ópticas</u> Fuentes ópticas: Caracterización de la curva LIV, modulación directa. Interferometría: Interferometría de Fourier; interferometría en fibra y control de la polarización. Comunicaciones ópticas en espacio libre (FSO). Medios turbulentos y dispersivos. Óptica adaptativa. Sensores Shack-Hartmann. Algoritmos ciegos de corrección. <u>Laboratorio de microondas y antenas</u> En esta asignatura, de carácter práctico, se propondrán a los estudiantes proyectos de diseño, construcción y fabricación de diferentes módulos de circuitos de radiofrecuencia, en las bandas de mayor interés para los sistemas avanzados de comunicaciones y con herramientas de diseño y medida de altas prestaciones.</i>

Laboratorio de procesamiento de señales multimedia y biomédicas

En esta asignatura, de contenido eminentemente práctico y multidisciplinar, se seleccionarán diferentes aplicaciones en las que el procesamiento de señal e inteligencia artificial juega un papel fundamental para el tratamiento y la interpretación de datos resultantes de observaciones de señales de audio, vídeo o procedentes de sensores biomédicos.

Tecnologías de alta frecuencia para comunicaciones no guiadas de última generación

En esta asignatura se estudiarán las tecnologías de radiofrecuencia y óptica facilitadoras de los nuevos servicios de comunicaciones inalámbricas de última generación. Esto incluye antenas inteligentes, capaces de reconfigurar su haz de apuntamiento según la aplicación y el entorno, y superficies capaces de manipular las ondas electromagnéticas de manera controlada. Asimismo, se estudiarán las técnicas de recepción más avanzadas en el ámbito de las comunicaciones ópticas no guiadas, basadas en la aplicación de mecanismos de óptica adaptativa orientados a la compensación de aberraciones provocadas por la propagación del haz láser en medios turbulentos y dispersivos como son la atmósfera o el entorno subacuático.

Actividades formativas/Metodologías docentes	Actividades formativas AF-PI Metodología M-PI
Sistemas de evaluación	Sistema de evaluación SE-PI
Observaciones	

Materia 9: OPT-Electrónica

Número de créditos ECTS	18
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre 3
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	COM08, HD4, COM24, COM21, COM27, COM28, COM29, COM30, COM31, COM32
Asignaturas	Laboratorio de dispositivos y tecnologías IoT (4,5 ECTS, semestre 3), Laboratorio de Instrumentación biomédica (4,5 ECTS, semestre 3), Realidad virtual (4,5 ECTS, semestre 3), Laboratorio de sistemas de alimentación (4,5 ECTS, semestre 3)

Lenguas Castellano

Contenidos propios del módulo/materia/asignatura Laboratorio de dispositivos y tecnologías IoT
 En esta asignatura se introduce la arquitectura de los sistemas IoT y se profundiza desde un punto de vista práctico tanto en los principios de funcionamiento de las tecnologías de comunicaciones inalámbricas de corto, medio y largo alcance que se utilizan en el ámbito de la internet de las cosas, como las tecnologías de soporte que permiten la implementación de dispositivos IoT para la captación, agregación y procesamiento de información. La asignatura abordará el estudio de las tecnologías inalámbricas más utilizadas (como, por ejemplo, actualmente pueden ser Wifi, Bluetooth clásico y low energy, LoRa, Zigbee, OpenThread, Matter,...). Mediante la realización de diversas prácticas de laboratorio se implementarán aplicaciones basadas en algunas de estas tecnologías y se abordarán también aspectos relacionados con la arquitectura hardware de los dispositivos (sistemas empotrados basados en microcontroladores, SBC, plataformas mixtas de computación heterogénea,) y con la implementación de firmware para estas plataformas (entorno de desarrollo, RTOS, Middleware, pila de protocolos, herramientas de depuración).
Laboratorio de instrumentación biomédica
 En esta asignatura se profundiza en el estudio de la instrumentación electrónica. En la primera parte se estudian en detalle los elementos que intervienen en la medición de una magnitud física, desde el sensor que capta la señal hasta el dispositivo que la procesa y visualiza. La segunda parte de la asignatura explora las señales generadas por el cuerpo humano, y aplica los conceptos estudiados en la primera parte para detectarlas y procesarlas adecuadamente para la creación de dispositivos biomédicos innovadores.

Realidad virtual

En esta asignatura se introducen los fundamentos de la Realidad Virtual y Aumentada (Realidad Extendida – XR), incluyendo fundamentos teóricos y prácticos tanto de las tecnologías de visualización, auralización e interacción tridimensional como de la percepción multimodal. Los contenidos incluyen los elementos esenciales de los sistemas de visualización estereoscópica para experiencias de realidad virtual inmersivas, así como de las tecnologías de audio espacial binaural empleadas en aplicaciones de realidad virtual y/o aumentada auditivas.

Laboratorio de sistemas de alimentación

La asignatura introduce un campo de la electrónica de especial interés relacionado con los sistemas de alimentación. Se van a presentar sistemas capaces de generar (recolectar) energía eléctrica y aplicarla a dispositivos electrónicos, ya sean dispositivos de ultra bajo consumo o sistemas electrónicos de potencia que adecúen la energía generada por la fuente a la forma en la que se va a consumir. Dentro del grupo de dispositivos generadores de energía se encuentran los sistemas de alimentación fotovoltaicos cuyo funcionamiento se basa en dispositivos semiconductores principalmente de silicio. La asignatura dará una visión de los sistemas de alimentación basados en energía renovables y su aplicación a redes de baja tensión y a sistemas de ultra bajo consumo.

A través de la realización de diversas prácticas de laboratorio se realizarán montajes y manejo de instrumental y simulaciones mediante modelos de diferentes sistemas de alimentación y sus aplicaciones.

Actividades formativas/Metodologías docentes	Actividades formativas AF-PI Metodología M-PI
Sistemas de evaluación	Sistema de evaluación SE-PI
Observaciones	

Materia 10: OPT-Telemática

Número de créditos ECTS	13,5
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre 3
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	HD1, HD3, COM05, COM08, COM09, HD4, COM10, COM14, COM15, COM16, COM27, COM28, COM29, COM30, COM31, COM32
Asignaturas	Planificación y Optimización de Redes Celulares (4,5 ECTS, semestre 3), Redes Inteligentes Definidas por Software (4,5 ECTS, semestre 3), Laboratorio de Software para Ingeniería (4,5 ECTS, semestre 3)
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<u>Planificación y Optimización de Redes Celulares</u> En esta asignatura se describen los procesos de planificación y optimización de redes celulares de distintas tecnologías de acceso radio. Para ello, se presentan los modelos y métodos aplicados por los operadores durante todo el ciclo de vida de la red, que abarca desde su diseño y dimensionado inicial hasta el despliegue y posterior operación del sistema. Al mismo tiempo, se introducen las técnicas de automatización de la gestión de red. Las herramientas descritas cubren tanto las tecnologías maduras como las redes de nueva generación. <u>Redes Inteligentes Definidas por Software</u> Introducción a la arquitectura y principios de las redes definidas por software (SDN), incluyendo el plano de control y el plano de datos. Lenguajes y herramientas para la programación de redes SDN, como OpenFlow y P4. Evolución de la arquitectura TCP/IP para entornos inalámbricos y móviles 5G y B5G. Sistemas inteligentes, para la gestión de SDN, diseñados para mejorar la eficiencia, la seguridad y la flexibilidad de las redes. Análisis de la calidad de servicio y del rendimiento: Herramientas para mejorar la QoS y la QoE. Funciones de Red Virtualizadas (VNF) y su integración con sistemas inteligentes para desacoplar las funciones del hardware para la optimización y automatización de servicios de red.

Laboratorio de Software para Ingeniería

El proceso de creación de software para una aplicación funcional en cualquier campo implica la aplicación de diversos conocimientos y el uso de herramientas que simplifican esta tarea compleja. Este curso busca proporcionar una perspectiva práctica sobre las arquitecturas, herramientas y mecanismos comúnmente empleados en el desarrollo de software. Se lleva a cabo mediante la ejecución de un proyecto, donde se parte de una idea o concepto general que se desarrolla y expande gradualmente hasta obtener una aplicación o prototipo funcional. Los conceptos se introducirán a medida que sean necesarios a lo largo de la asignatura.

Actividades formativas/Metodologías docentes	Actividades formativas AF-PI Metodología M-PI
Sistemas de evaluación	Sistema de evaluación SE-PI
Observaciones	

Materia 11: OPT-Prácticas en empresa

Número de créditos ECTS	9
Tipología	Optativa
Organización temporal	Semestre 3
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	COM01, COM02, COM03, COM04, COM05, COM06, COM07, COM08, COM09, COM26, COM27, COM28, COM29, COM30, COM31, COM32, HD01, HD02, HD03, HD04
Asignaturas	Prácticas en empresa (9 ECTS, semestre 3)
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<u>Prácticas en empresa</u>
Actividades formativas/Metodologías docentes	Actividades formativas AF-PE Metodología M-PE
Sistemas de evaluación	Sistema de evaluación SE-PE
Observaciones	

Módulo 4: Trabajo Fin de Máster	
Número ECTS	12
Tipología	Trabajo Fin de Grado/Máster
Organización temporal	Semestre 3
Modalidad	Presencial
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	Los descritos en la Materia 12 (TFM-Trabajo Fin de Máster)
Asignaturas	Proyecto Fin de Máster
Lenguas	Castellano
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	Los descritos en la Materia 12 (TFM-Trabajo Fin de Máster)
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	Las descritas en la Materia 12 (TFM-Trabajo Fin de Máster)
Sistemas de evaluación	Los descritos en la Materia 12 (TFM-Trabajo Fin de Máster)
Observaciones	

Materia 12: TFM-Trabajo Fin de Máster	
Número ECTS	12
Tipología	<i>Trabajo Fin de Grado/Master</i>
Organización temporal	<i>Semestre 3</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<i>Todos los del título y COM26</i>
Asignaturas	<i>Proyecto Fin de Máster</i>
Lenguas	<i>Castellano</i>
Contenidos propios del módulo/materia/asignatura	<p><u><i>Desarrollo del proyecto</i></u> <i>En esta asignatura se realiza un trabajo en el que el alumno pondrá en práctica conocimientos adquiridos durante el programa de estudios de la titulación de Máster en Ingeniería de Telecomunicación. El tema concreto del Proyecto Fin de Máster se solicitará de entre una lista que se ofertará públicamente a los alumnos de la titulación al principio de cada curso.</i></p> <p><u><i>Redacción de una memoria</i></u> <i>El trabajo realizado se describirá en una memoria cuyas normas básicas de estilo, extensión y estructura se encuentran publicadas en la página web de la Escuela y en el Campus Virtual de la asignatura. La memoria deberá incluir al comienzo de la misma un breve resumen en inglés.</i></p> <p><u><i>Preparación del acto de defensa</i></u> <i>El estudiante deberá preparar una presentación oral ante un tribunal.</i></p>
Actividades formativas (presencialidad en horas)/Metodologías docentes	<p><i>Actividades formativas AF-PFM</i> <i>Metodología M-PFM</i></p>
Sistemas de evaluación	<i>Sistema de evaluación SE-PFM</i>
Observaciones	<p><i>El Proyecto Fin de Máster se registrará por la normativa accesible en:</i> https://www.uma.es/secretaria-general-uma/info/136288/nor1-grmu-normativa-sobre-trabajos-fin-de-master-de-la-universidad-de-malaga/</p>

4.2.- Actividades y metodologías Docentes

Las actividades formativas disponibles serán las siguientes:

- AF01 . Actividades formativas:
 - **AF01.1.** Lección Magistral,
 - **AF01.2.** Conferencias,
 - **AF01.3.** Exposiciones por parte del alumnado,
 - **AF01.4.** Otras.
- AF02. Actividades prácticas en aula docente:
 - **AF02.1.** Resolución de problemas,
 - **AF02.2.** Otras.
- AF03. Actividades prácticas en instalaciones específicas:
 - **AF03.1.** Prácticas en Laboratorio,
 - **AF03.2.** Prácticas en talleres (diseño, construcción, reparación, etc.),
 - **AF03.3.** Otras.
- AF04. Actividades prácticas:
 - **AF04.1.** Resolución de problemas,
 - **AF04.2.** Realización de diseños,
 - **AF04.2.** Proyectos,
 - **AF04.3** Otras.
- AF05. Actividades de elaboración de documentos:
 - **AF05.1.** Elaboración de memorias,
 - **AF05.2.** Otras.
- AF06. Estudio personal:
 - **AF06.1.** Estudio personal.
- AF07. Actividades de evaluación del estudiante:
 - **AF07.1.** Examen parcial,
 - **AF07.2.** Examen final,
 - **AF07.3.** Otras.
- AF08. Actividades de evaluación del estudiante:
 - **AF08.1.** Pruebas online,
 - **AF08.2.** Otras.

En función del tipo de asignatura la utilización de estas actividades formativas será la que se indica a continuación:

- **Actividades formativas AF-PI:**
 - AF01: 25 horas, 100% presencial
 - AF02: 15 horas, 100% presencial
 - AF03: 20 horas, 100% presencial
 - AF04: 35 horas, 0% presencial
 - AF05: 10 horas, 0% presencial
 - AF06: 30 horas, 0% presencial
 - AF07: 10 horas, 100% presencial
 - AF08: 5 horas, 0% presencial

- **Actividades formativas AF-MX:**
 - AF01: 35 horas, 100% presencial
 - AF02: 10 horas, 100% presenciales
 - AF03: 15 horas, 100% presenciales
 - AF04: 30 horas, 0% presenciales
 - AF05: 5 horas, 0% presenciales
 - AF06: 40 horas, 0% presenciales
 - AF07: 5 horas, 100% presenciales
 - AF08: 10 horas, 0% presenciales
- **Actividades formativas AF-PFG:**
 - AF01: 10 horas, 100% presencial
 - AF04: 260 horas, 0% presenciales
 - AF07: 2 horas, 100% presenciales
 - AF08: 28 horas, 0% presenciales

Las Metodologías utilizadas, considerando que 1 ECTS equivale a 10 horas presenciales y 15 horas de trabajo autónomo del estudiante, serán las siguientes:

- **Metodología M-PI.** Es la empleada en las materias con un carácter Práctico-Instrumental (PI), que requieren una parte considerable de actividades formativas de laboratorio. Un ejemplo de distribución posible, para una asignatura de 6 ECTS (60 horas presenciales sobre 150 horas totales), podría ser: 25 horas de AF01, 15 horas de AF02, 20 horas de AF03, 35 horas de AF04, 10 horas de AF05, 30 horas de AF06, 10 horas de AF07 y 5 horas de ANEP1. Es importante aclarar que la distribución anterior no puede ser rígida, ya que una materia puede englobar una amplia gama de asignaturas con características notablemente diversas. De hecho, existen materias que incluyan asignaturas que empleen metodologías de los tipos PI y MX, en cuyo caso la distribución de horas correspondientes a cada actividad formativa se reflejará de forma expresa en el apartado correspondiente de la materia.
- **Metodología M-MX.** Es la empleada en las materias con un carácter Mixto (MX), que son las que combinan clases de problemas y laboratorio para poner en práctica los conceptos. En este caso, un ejemplo de distribución posible, para una asignatura de 6 ECTS (60 horas presenciales sobre 150 horas totales), podría ser: 25 horas de AF01, 10 horas de AF02, 25 horas de AF03, 30 horas de AF04, 5 horas de AF05, 40 horas de AF06, 5 horas de AF07 y 10 horas de ANEP1. Debe aclararse que la distribución anterior no puede ser rígida, ya que una materia puede englobar una amplia gama de asignaturas con características notablemente diversas. De hecho, existen materias que incluyan asignaturas que empleen metodologías de los tipos PI y MX, en cuyo caso la distribución de horas correspondientes a cada actividad formativa se reflejará en el apartado correspondiente de la materia.
- **Metodología M-PFM.** La metodología docente consta de unas horas de formación presenciales impartidas por el tutor. Estas horas habrán de dedicarse a plantear los objetivos del PFM, establecer un calendario de trabajo y entregas, orientar al estudiante ante las dificultades técnicas que se vaya encontrando y transmitir las directrices a la hora de redactar la memoria y preparar la presentación. Por su parte, el estudiante deberá desarrollar un importante trabajo autónomo para el desarrollo técnico del proyecto, la redacción de la memoria y la preparación del acto de presentación o defensa del PFM.

4.3.- Sistemas de evaluación

La normativa reguladora de los procesos de evaluación del aprendizaje en la Universidad de Málaga está disponible en https://www.uma.es/secretariageneral/newsecgen/images/boletin/20220614_38001.pdf

De acuerdo al anexo de la mencionada normativa se establecen las siguientes actividades de evaluación:

- **SE01:** Trabajos individuales o grupales (proyectos, diseños, ensayos, informes, investigaciones, resolución de casos, resolución de problemas...).
- **SE02:** Participación activa en la dinámica del curso.
- **SE03:** Informes sobre el trabajo personal.
- **SE04:** Presentación pública de producciones, individuales o grupales.
- **SE05:** Valoración de la asistencia a eventos de carácter académico, científico y/o cultural.
- **SE06:** Pruebas individuales o grupales de adquisición de conocimientos, habilidades o destrezas y capacidades.

En función del tipo de asignatura la utilización de estas actividades de evaluación será la que se indica a continuación:

– **Sistema de evaluación SE-PI:**

- SE01: Ponderación 0%-100%
- SE02: Ponderación 0%-10%
- SE03: Ponderación 0%-20%
- SE04: Ponderación 0%-20%
- SE05: Ponderación 0%-10%
- SE06: Ponderación 0%-100%

– **Sistema de evaluación SE-MX:**

- SE01: Ponderación 0%-100%.
- SE02: Ponderación 0%-10%.
- SE03: Ponderación 0%-10%.
- SE04: Ponderación 0%-10%.
- SE05: Ponderación 0%-10%.
- SE06: Ponderación 0%-100%.

– **Sistema de evaluación SE-PFM:**

Consistirá en un acto de defensa del PFM, individual y público, ante un Tribunal Evaluador compuesto por tres profesores. Previamente, el alumno deberá haber redactado y presentado en la Secretaría una memoria donde se describa el trabajo realizado con suficiente rigor y calidad técnica y científica. El acto de defensa estará compuesto de dos fases. En la primera fase el estudiante realizará una presentación oral del PFM, durante el tiempo establecido en la normativa del Centro. Tanto al comienzo de la memoria como al comienzo de la exposición oral, el estudiante debe incluir un breve resumen en inglés, donde se destaquen los aspectos más relevantes del PFM. Se ofrecerá la posibilidad de que tanto la memoria como la presentación y defensa se realicen íntegramente en inglés. La segunda fase de la defensa consistirá en un turno de preguntas de los miembros del Tribunal para evaluar la calidad técnica del trabajo y los conocimientos que sobre el mismo posee el alumno.

5. Personal académico y de apoyo a la docencia

5.1.- Descripción de los perfiles de profesorado y otros recursos Humanos

La plantilla que imparte docencia en el Máster en Ingeniería de Telecomunicación está formada por un total de 40 profesores de los que 37 pertenecen a la plantilla estructural y 3 son profesores sustitutos. De la plantilla estructural, alrededor del 85% son funcionarios. En cuanto a la distribución del profesorado en categorías, la mayoría de la plantilla la forman TU (53%), seguidos por CU (23%) y Profesorado Ayudante Doctor (8%).

En lo que respecta a los méritos docentes, la plantilla acumula un total de 129 quinquenios. Respecto a los méritos de investigación, es importante notar que el número de profesores doctores alcanza el 95% y el número de sexenios es de 81.

Tabla 4. Resumen del profesorado asignado al título (incluir al menos la siguiente información)

Categoría	Número	ECTS	Doctores/as	Acreditados/as	Sexenio	Quinquenio
Catedrático de Universidad	9	24,5	9		37	43
Titular de Universidad	21	66,5	21		43	77
Titular de Escuela Universitaria	1	2	1		0	5
Profesor Contratado Doctor	1	3	1		1	4
Profesor Ayudante Doctor	3	7	3		0	0
Profesor Asociado	2	6	0		0	0
Profesor Sustituto Interino	3	9,5	3		0	0
Total	40	118,5	38		81	129

Tabla 5. Detalle del profesorado asignado al título por área de conocimiento.

Área de conocimiento: Teoría de la Señal y Comunicaciones	
Número de profesorado	24
Número de doctores/as	22
Categorías	<i>Catedrático de Universidad: 7 Titular de Universidad: 12 Profesor Ayudante Doctor: 1 Profesor Asociado: 2 Profesor Sustituto Interino: 2</i>
Número de Profesorado acreditado	
Materias / asignaturas	<i>Redes móviles de última generación Fotónica integrada para comunicaciones, teledetección y biosensado Subsistemas para Radiocomunicación Procesado Estadístico de Señales para Comunicaciones Comunicaciones espaciales y radiolocalización Inteligencia Artificial para procesamiento de señal y comunicaciones Laboratorio de Proyectos Tecnológicos Tecnologías de alta frecuencia para comunicaciones no guiadas de última generación Laboratorio de Comunicaciones Ópticas Laboratorio de microondas y antenas Laboratorio de Procesado de señales multimedia y biomédicas Planificación y Optimización de Redes Celulares Prácticas en Empresa</i>
ECTS impartidos (previstos)	79,5
ECTS disponibles (potenciales)	462

Área de conocimiento: Tecnología Electrónica

Número de profesorado 13

Número de doctores/as 13

Categorías *Catedrático de Universidad: 2*
Titular de Universidad: 8
Titular de Escuela Universitaria: 1
Profesor Contratado Doctor: 1
Profesor Ayudante Doctor: 1

**Número de Profesorado
acreditado**

Materias / asignaturas *Codiseño HW-SW*
Sistemas de Instrumentación
Laboratorio de Instrumentación Biomédica
Realidad virtual
Laboratorio de sistemas de alimentación
Laboratorio de dispositivos y tecnologías IoT

**ECTS impartidos
(previstos)** 30,0

**ECTS disponibles
(potenciales)** 264

Área de conocimiento: Ingeniería Telemática

Número de profesorado 2

Número de doctores/as 2

Categorías *Titular de Universidad: 1*
Profesor Ayudante Doctor: 1

**Número de Profesorado
acreditado**

Materias / asignaturas *Redes Inteligentes Definidas por Software*

**ECTS impartidos
(previstos)** 4,5

**ECTS disponibles
(potenciales)** 48

Área de conocimiento: Lenguajes y Sistemas Informáticos

Número de profesorado 1

Número de doctores/as 1

Categorías *Profesor Sustituto Interino: 1*

**Número de Profesorado
acreditado**

Materias / asignaturas *Laboratorio de Desarrollo de Aplicaciones Empresariales*

**ECTS impartidos
(previstos)** 4,5

**ECTS disponibles
(potenciales)** 24

Tabla 6. Personal disponible para impartir el título

Denominación del título: Máster en Ingeniería de Telecomunicación
Universidad/es (si es título conjunto):

Universidad ⁽¹⁾	Identificador del profesor/a	Denominación asignatura	N° ECTS asignatura	Modalidad de enseñanza ⁽²⁾	Área de Conocimiento del Profesorado ⁽³⁾	Nivel de idioma ⁽⁴⁾	Categoría ⁽⁵⁾	Doctor/a (S/N)	Experiencia docente ⁽⁶⁾ (años)	Experiencia investigadora ⁽⁷⁾ (sexenios)	Experiencia profesional (años)	Dedicación al Título		Dedicación a otros títulos	
												Dedicación (TC ó TP) ⁽⁸⁾	Tiempo (horas/semana)	Denominación de título/s ⁽⁹⁾	Tiempo total de dedicación a otro/s título/s (horas/semana)
UMA	1507G	Redes móviles de última generación	6	Presencial	TSC		CU	S	18	3	18	TC	1,3	GIST, GITT	5,1
UMA	0928T	Redes móviles de última generación	6	Presencial	TSC		PSI	S	3	0	3	TC	1,3	GITT, GIST, GIT	14,7
UMA	5930K	Redes móviles de última generación	6	Presencial	TSC		TU	S	21	2	21	TC	1,3	GIST, GIT	8,0
UMA	2777L	Fotónica integrada para comunicaciones, teledetección y biosensado	6	Presencial	TSC		CU	S	21	3	21	TC	2,0	GISI, GITT	4,3
UMA	9199P	Fotónica integrada para comunicaciones, teledetección y biosensado	6	Presencial	TSC		CU	S	27	4	27	TC	2,0	GIST, GITT	5,9
UMA	2303T	Subsistemas para Radiocomunicación	6	Presencial	TSC		TU	S	9	1	9	TC	1,3	GISI	5,5
UMA	4426K	Subsistemas para radiocomunicación	6	Presencial	TSC		CU	S	45	6	45	TC	1,3	GIST, GITT	4,4
UMA	9628Z	Subsistemas para radiocomunicación	6	Presencial	TSC		TU	S	30	2	30	TC	1,3	GIST, GITT	6,0
UMA	3409P	Procesado Estadístico de Señales para Comunicaciones	6	Presencial	TSC		TU	S	24	3	24	TC	2,0	GIST	2,8

UMA	3410T	Procesado Estadístico de Señales para Comunicaciones	6	Presencial	TSC		TU	S	21	3	21	TC	2,0	GITT, GISI, GIST	10,0
UMA	3784Y	Comunicaciones espaciales y radiolocalización	6	Presencial	TSC		TU	S	33	1	33	TC	2,0	GIST, GITT, MTRT	7,5
UMA	0692A	Comunicaciones espaciales y radiolocalización	6	Presencial	TSC		TU	S	21	2	21	TC	2,0	GIST, GISI, GIT	11,1
UMA	9344P	Inteligencia Artificial para Procesado de Señal y Comunicaciones	6	Presencial	TSC		PSI	S	2	0	2	TC	2,0	GITT, GIST, GISI	14,0
UMA	6250C	Inteligencia Artificial para Procesado de Señal y Comunicaciones	6	Presencial	TSC		PA	N	18	0	18	TC	2,0	GIST, GIT	5,4
UMA	2653X	Codiseño Hw Sw	6	Presencial	TE		TU	S	27	1	27	TC	2,0	GIET, MSEEI	8,0
UMA	0787E	Codiseño Hw Sw	6	Presencial	TE		PCD	S	21	1	21	TC	2,0	GIST, MSEEI	7,1
UMA	5810G	Sistemas de Instrumentación	6	Presencial	TE		TU	S	12	2	12	TC	1,3	GITT, GIET, MSEEI	10,7
UMA	5534G	Sistemas de Instrumentación	6	Presencial	TE		TEU	S	27	0	27	TC	1,3	GIEI, GISa	10,5
UMA	9946S	Sistemas de Instrumentación	6	Presencial	TE		TU	S	21	2	21	TC	1,3	GIST	6,9
UMA	7541P	Laboratorio de Proyectos Tecnológicos	12	Presencial	TSC		TU	S	12	2	12	TC	2,0	GIST, GISI, MIA	10,5
UMA	9338C	Laboratorio de Proyectos Tecnológicos	12	Presencial	TSC		CU	S	21	4	21	TC	2,0	GITT, MIA	4,3
UMA	0676A	Laboratorio de Proyectos Tecnológicos	12	Presencial	TSC		TU	S	20	3	20	TC	2,0	GISI, MIA	4,1
UMA	9272B	Laboratorio de Proyectos Tecnológicos	12	Presencial	TSC		PA	N	33	0	33	TC	2,0	GIT, MTRT	5,5
UMA	3784Y	Tecnologías de alta frecuencia para comunicaciones	4,5	Presencial	TSC		TU	S	33	1	33	TC	1,7	GIST, GITT, MTRT	7,5

		no guiadas de última generación													
UMA	4426K	Tecnologías de alta frecuencia para comunicaciones no guiadas de última generación	4,5	Presencial	TSC		CU	S	45	6	45	TC	1,3	GIST, GITT	4,4
UMA	1776N	Laboratorio de Comunicaciones Ópticas	4,5	Presencial	TSC		CU	S	30	5	30	TC	1,7	GITT, GIST	6,3
UMA	4062Z	Laboratorio de Comunicaciones Ópticas	4,5	Presencial	TSC		TU	S	25	3	25	TC	1,3	GIST, GITT	11,7
UMA	0994J	Laboratorio de microondas y antenas	4,5	Presencial	TSC		TU	S	25	3	25	TC	3,0	GIST	5,3
UMA	7541P	Laboratorio de Procesado de Señales Multimedia y Biomédicas	4,5	Presencial	TSC		TU	S	12	2	12	TC	3,0	GIST, GISI, MIA	10,5
UMA	6182S	Planificación y Optimización de Redes Celulares	4,5	Presencial	TSC		PAD	S	4	0	4	TC	1,7	GIST, GISI, GIT, MTRT	14,3
UMA	3202P	Planificación y Optimización de Redes Celulares	4,5	Presencial	TSC		CU	S	24	3	24	TC	1,3	GISI, MTRT	4,0
UMA	1467Z	Laboratorio de dispositivos y tecnologías IoT	4,5	Presencial	TE		TU	S	21	3	21	TC	1,7	GITT, MSEEI	7,6
UMA	6879Y	Laboratorio de dispositivos y tecnologías IoT	4,5	Presencial	TE		TU	S	25	4	25	TC	1,3	GITT, MSEEI	6,7
UMA	3275F	Laboratorio de Instrumentación Biomédica	4,5	Presencial	TE		TU	S	21	3	21	TC	1,7	GITT, GIET, MSEEI	10,3
UMA	0064L	Laboratorio de Instrumentación Biomédica	4,5	Presencial	TE		PAD	S	6	0	6	TC	1,3	GIERM, GIENE, GISI, GITI, MIInd	12,9
UMA	9425H	Realidad virtual	4,5	Presencial	TE		CU	S	33	4	33	TC	1,7	GISI, MSEEI	6,5
UMA	0830Y	Realidad virtual	4,5	Presencial	TE		TU	S	25	2	25	TC	1,3	GISI, MPAI	6,1

UMA	8174S	Laboratorio de sistemas de alimentación	4,5	Presencial	TE		CU	S	36	5	36	TC	1,7	GIET, MSEEI	6,3
UMA	9611S	Laboratorio de sistemas de alimentación	4,5	Presencial	TE		TU	S	42	0	42	TC	1,3	GIDIDP, GIEle, GIEI, GITI	14,7
UMA	4241S	Redes Inteligentes Definidas por Software	4,5	Presencial	IT		PAD	S	2	0	2	TC	1,7	GII, GIC, GISo	14,3
UMA	0470S	Redes Inteligentes Definidas por Software	4,5	Presencial	IT		TU	S	9	0	9	TC	1,3	GISo, GIT, MIInf	11,5
UMA	4056M	Laboratorio de Software para Ingeniería	4,5	Presencial	LSI		PSI	S	2	0	2	TC	3,0	GII, GISo	13,0
UMA	5796J	Prácticas en Empresa	9	Presencial	TSC		TU	S	27	1	27	TC	6,0	MIA	3,6
	Núm. Total prof. Diferentes 40														95% de Doctores sobre el total de profesorado diferente del título

(1) Universidad de origen a la que pertenece el profesor o profesora

UMA: Universidad de Málaga

(2) Tipo de enseñanza en la que se oferta la asignatura (presencial/híbrida/virtual)

(3) Área de conocimiento del profesorado que imparte la asignatura

TSC: Teoría de la Señal y Comunicaciones

TE: Tecnología Electrónica

LSI: Lenguajes y Sistemas Informáticos

IT: Ingeniería Telemática

(4) Nivel de idioma del profesor o profesora, en caso de que la asignatura se oferte en un idioma diferente al castellano

(5) Categorías académicas (CU, TU, CEU, TEU, Ayudante, asociado, etc...) o Categorías profesionales dentro del Grupo al que pertenezca, personal de administración y servicios (Técnico de laboratorio, Técnico de apoyo a la docencia, etc...):

CU: Catedrático de Universidad

TU: Titular de Universidad

TEU: Titular de Escuela Universitaria

PCD: Profesor Contratado Doctor

PAD: Profesor Ayudante Doctor

PA: Profesor Asociado

PSI: Profesor Sustituto Interino

(6) Experiencia docente en número de años no quinquenios. Cuando el tipo de enseñanza de la asignatura sea "híbrida" o "virtual" se incluirá además el número de años de experiencia docente en esta modalidad

(Ejemplo: 20 / 4)

(7) Experiencia investigadora en número de sexenios

(8) Dedicación al Título: TP - Tiempo parcial ; TC - Tiempo completo

(9) Incluir la denominación de todos los títulos en los que esté implicado con docencia

GIC: Graduado/a en Ingeniería de Computadores

GIDIDP: Graduado/a en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo del Producto

GIEI: Graduado/a en Ingeniería Electrónica Industrial

GIEle: Graduado/a en Ingeniería Eléctrica

GIEn: Graduado/a en Ingeniería de la Energía

GIERM: Graduado/a en Ingeniería Electrónica, Robótica y Mecatrónica

GIET: Graduado/a en Ingeniería Electrónica de Telecomunicación (Graduado/a en Ingeniería de Sistemas Electrónicos)

GII: Graduado/a en Ingeniería Informática

GISa: Graduado/a en Ingeniería de la Salud

GISI: Graduado/a en Ingeniería de Sonido e Imagen

GISO: Graduado/a en Ingeniería del Software

GIST: Graduado/a en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación

GIT: Graduado/a en Ingeniería Telemática

GITI: Graduado/a en Ingeniería en Tecnologías Industriales

GITT: Graduado/a en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación

MIA: Máster en INGENIERÍA ACÚSTICA

MIInd: Máster en INGENIERÍA INDUSTRIAL

MIInf: Máster en INGENIERÍA INFORMÁTICA

MPAI: Máster en PRODUCCIÓN ARTÍSTICA INTERDISCIPLINAR

MSEEI: Máster en SISTEMAS ELECTRÓNICOS PARA ENTORNOS INTELIGENTES

MTRT: Máster en TELEMÁTICA Y REDES DE TELECOMUNICACIÓN

Tutela de prácticas

Tabla 8. Personal académico o profesional responsable de las tutorías de las prácticas

Identificador Tutor/Tutora	Universidad / Entidad	Área de Conocimiento	Categoría académica / profesional	Dedicación al título (horas)	Tutor/a académico/a de la universidad /Tutor/a de la entidad colaboradora
2777L	Universidad de Málaga	TSC	CU	75	T.A. Universidad
1507G	Universidad de Málaga	TSC	CU	65	T.A. Universidad

5.2.- Perfil básico de otros recursos de apoyo a la docencia necesarios

De entre el personal técnico, de gestión y de administración y servicios que trabajan en el centro haciendo posible la docencia de todas las titulaciones, en el Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación tienen un papel fundamental los técnicos de laboratorio y taller, que facilitan la docencia práctica en esta titulación. En concreto, participan los cuatro incluidos en la tabla:

Tabla 9. Personal técnico de apoyo a la docencia

Identificador Técnico	Universidad / Entidad	Departamento	Función
TEC-DIC-01	Universidad de Málaga	Ingeniería de Comunicaciones	Técnico de laboratorio / Taller
TEC-DIC-02	Universidad de Málaga	Ingeniería de Comunicaciones	Técnico de laboratorio / Taller
TEC-DTE-01	Universidad de Málaga	Tecnología Electrónica	Técnico de laboratorio / Taller
TEC-DTE-02	Universidad de Málaga	Tecnología Electrónica	Técnico de laboratorio / Taller

6. Recursos para el aprendizaje: materiales e infraestructuras, prácticas y servicios

6.1.- Justificación de la adecuación de los medios materiales y servicios disponibles

Esta información se encuentra disponible en el siguiente enlace: [Recursos disponibles – Universidad de Málaga](#)

Además de estos recursos físicos, en la [Plataforma Moodle “Campus Virtual”](#) hay espacios para cada una de las asignaturas, así como despachos virtuales de los profesores y salas de videoconferencia Blackboard Collaborate (BBC).

6.2.- Gestión de las Prácticas externas

Las prácticas en empresa son una formación con orientación empresarial. A cada estudiante se le asignará un tutor académico y un tutor en la empresa donde realice las prácticas. El tutor en la empresa será responsable de las actividades que el estudiante realice en la misma, y remitirá un informe con una propuesta de calificación al finalizar el período de prácticas. El tutor académico realizará un seguimiento del estudiante con objeto de garantizar que las prácticas se correspondan con la temática prevista. Será responsable de indicar la calificación final del estudiante en esta asignatura.

Las prácticas externas son optativas y no conducen a ningún reconocimiento de especialidad, mención o itinerario. La asignatura optativa Prácticas de Empresa (9 ECTS) podrá ser cursada por todo el alumnado que lo solicite.

Tabla 9. Información sobre Prácticas externas

Nº de créditos de prácticas académicas externas obligatorias:	0	Nº total de plazas ofertadas (desglosar en su caso, las plazas si se ofertan las prácticas en varios idiomas):	0
Nº de créditos de prácticas optativas (de especialidad, mención o itinerario):		Nº total de plazas ofertadas (desglosar en su caso, las plazas si se ofertan las prácticas en varios idiomas):	

Convenios (archivo comprimido o descargable con las evidencias)			
Denominación de la entidad	Número de Plazas ofertadas para el título	Convenio (archivo comprimido o descargable con las evidencias)	Nº personas tutoras en la entidad colaboradora diferentes
Bullnet Capital	2	http://u.uma.es/erO/DOC-MIT	2
Dekra	2		2
Keysight Technologies	2		2
Idneo	2		2
Tupl	2		2
LDA AudioTech	2		2
Ericsson	2		2
Premo	2		2
Vodafone	2		2
Telefónica	2		2
Denso Ten	2		2
Future Connections	2		2
Fujitsu	2		2
Sandbox AQ	2		2

6.3.- Previsión de dotación de recursos materiales y servicios

No se estima que sea necesaria la dotación de nuevos recursos ya que, como se viene demostrando, los servicios y recursos disponibles son suficientes para el desarrollo del título.

7. Calendario de implantación

7.1.- Cronograma de implantación

Curso de inicio: 2014-2015

Cronograma: Las modificaciones sustanciales se irán incorporando de forma progresiva (en 2024-2025 se impartirá el primer curso definido en esta propuesta de modificación, mientras que 2º se seguirá rigiendo por la memoria actualmente verificada). Durante el curso 2025-2026 se implantará el curso 2º de la actual propuesta de modificación.

De esta forma, el calendario de extinción de la versión actual del plan de estudios, e implantación del nuevo, quedaría como sigue:

	2024/2025	2025/2026	2026/2027	2027/2028
1º curso	En proceso de extinción (Sin docencia y con derecho a examen)	En proceso de extinción (Sin docencia y con derecho a examen)	Extinguido	Extinguido
2º curso		En proceso de extinción (Sin docencia y con derecho a examen)	En proceso de extinción (Sin docencia y con derecho a examen)	Extinguido

7.2.- Procedimiento de adaptación

Procedimiento de extinción de los planes de estudios previos a la modificación sustancial:

1. La transición de los planes de estudios correspondientes a las titulaciones modificadas sustancialmente se producirá secuencialmente, curso por curso, a partir del año académico en que se implante el primer curso de la respectiva titulación modificada.
2. El estudiantado que obtuvo plaza en esta titulación con anterioridad al curso 2024-2025 y tenga expediente abierto podrá cambiarse al plan modificado en cualquier curso académico sin necesidad de solicitar plaza. El procedimiento administrativo para efectuar este cambio se iniciará a solicitud de la persona interesada, dirigida al Director/a de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad de Málaga, durante el correspondiente plazo oficial para la matriculación de estudiantes.
Este cambio conllevará el derecho a formalizar matrícula en las asignaturas del plan modificado, así como a obtener el reconocimiento de créditos de acuerdo a las tablas correspondientes.
3. Una vez completada la transición de cada curso, se efectuarán cuatro convocatorias de evaluación de las respectivas asignaturas en los dos cursos académicos siguientes, a las que podrá concurrir el estudiantado que se encuentre matriculado en dichas asignaturas en el curso académico de referencia. Dicha posibilidad de concurrencia también afectará a quienes no hayan cursado anteriormente las respectivas asignaturas, pudiendo participar en las distintas convocatorias de acuerdo con lo previsto con carácter general en la Normativa Reguladora de los Procesos de Evaluación de los Aprendizajes de la Universidad de Málaga. En ningún caso se podrá simultanear la matriculación entre el plan modificado y el plan sin modificar al que se refiere este apartado.
4. El estudiantado que agote las convocatorias señaladas en el punto anterior sin haber superado las respectivas asignaturas podrá adaptarse a las respectivas titulaciones modificadas sustancialmente en las condiciones establecidas en la mencionada tabla de adaptación. Podrá hacerlo a partir del curso inmediato posterior, solicitándolo en el momento de la matriculación de acuerdo con lo previsto en el apartado 2.

Tabla de Reconocimientos por Módulos:

Plan 2015	Plan modificado
Tecnologías de Telecomunicación	Tecnologías Generales de Telecomunicación
Gestión Tecnológica de Proyectos de Telecomunicación	Proyectos Tecnológicos de Telecomunicación
Optativo Comunicaciones, Electrónica, Telemática, Investigación	Optativos
Trabajo Fin de Máster	Trabajo Fin de Máster

Tabla de Reconocimientos por Materias:

Plan 2015	Plan modificado
Redes de Telecomunicación	TGT-Redes de Telecomunicación
Comunicaciones Ópticas	TGT-Comunicaciones Ópticas
Radiocomunicación	TGT-Radiocomunicación
Señales y Comunicaciones	TGT-Señales y Comunicaciones
Sistemas Electrónicos	TGT-Sistemas Electrónicos
Instrumentación	TGT-Instrumentación
Ingeniería de Sistemas y Gestión Técnica	PRO-Proyectos
Optativo Comunicaciones, Electrónica, Telemática, Investigación	OPT-Optativas
Trabajo Fin de Máster	TFM-Trabajo Fin de Máster

Tabla de Reconocimientos por Asignaturas:

Plan 2015	Plan modificado
Gestión de Redes y Servicios (6 ECTS)	Redes móviles de última generación (6 ECTS)
Sistemas y Componentes para Comunicaciones Ópticas (6 ECTS)	Fotónica integrada para comunicaciones, teledetección y biosensado (6 ECTS)
Subsistemas para Radiocomunicación (6 ECTS)	Subsistemas para radiocomunicación (6 ECTS)
Técnicas de tratamiento de señal y comunicaciones (6 ECTS)	Procesado Estadístico de Señales para Comunicaciones (6 ECTS)
Radiocomunicación y Radionavegación (6 ECTS)	Comunicaciones espaciales y radiolocalización (6 ECTS)
Diseño e Integración de Redes de Comunicaciones (6 ECTS)	Inteligencia artificial para procesamiento de señal y comunicaciones (6 ECTS)
Diseño microelectrónico a nivel de sistema (6 ECTS)	Codiseño Hw-Sw (6 ECTS)
Sistemas de Instrumentación (6 ECTS)	Sistemas de Instrumentación (6 ECTS)
Gestión de proyectos de I+D+i (3 ECTS), Gestión de proyectos de telecomunicación (3 ECTS), Ingeniería de desarrollo de sistemas de telecomunicación (3 ECTS) e Ingeniería de sistemas basada en modelos (3 ECTS)	Laboratorio de Proyectos Tecnológicos (12 ECTS)
Protocolos y tecnologías para servicios móviles y multimedia (6 ECTS)	Redes Inteligentes Definidas por Software (4,5 ECTS)
Planificación y Optimización de Redes de Acceso Móvil (3 ECTS)	Planificación y Optimización de Redes Celulares (4,5 ECTS)
Laboratorio de desarrollo de aplicaciones empresariales (3 ECTS)	Laboratorio de Software para Ingeniería (4,5 ECTS)
Redes de sensores inteligentes (3 ECTS)	Laboratorio de dispositivos y tecnologías IoT (4,5 ECTS)
Dispositivos biomédicos (3 ECTS)	Laboratorio de Instrumentación Biomédica (4,5 ECTS)
Laboratorio de sistemas de alimentación para ultra-bajo consumo (3 ECTS)	Laboratorio de sistemas de alimentación (4,5 ECTS)
Laboratorio de Comunicaciones Ópticas (3 ECTS)	Laboratorio de Comunicaciones Ópticas (4,5 ECTS)
Laboratorio de Microondas (3 ECTS)	Laboratorio de microondas y antenas (4,5 ECTS)
Aplicaciones de tratamiento de señal (3 ECTS)	Laboratorio de Procesado de Señales Multimedia y Biomédicas (4,5 ECTS)
Trabajo Fin de Máster	Proyecto Fin de Máster

7.3.- Enseñanzas que se extinguen

Se trata de una modificación sustancial del título y, por tanto, no se extingue ninguno.

8. Sistema Interno de Garantía de la Calidad

8.1.- Sistema interno de garantía de calidad

<https://www.uma.es/etsi-de-telecomunicacion/info/75566/calidad/>

8.2.- Medios para la información pública

Apoyo y orientación a estudiantes, una vez matriculados

La información pública disponible para todos los grupos de interés tiene fácil acceso desde la página web de la [E.T.S.I. de Telecomunicación](#) que habilita un enlace a la página web del título dentro de la pestaña “[Oferta Académica](#)”. En esta página se proporciona la información actualizada sobre el perfil de acceso a la titulación, el plan de estudios, la programación y guías docentes de las asignaturas, los ejes de actuación de fomento de la inserción laboral, información sobre los distintos programas de movilidad, resultados del título, así como información relevante sobre la oferta académica con la descripción del título y de sus salidas profesionales, etc.

Además de esta vía, se ha implementado un apartado en la web de la E.T.S.I. de Telecomunicación, “[Información Pública](#)”. que permite, para cada uno de los títulos impartidos por el centro, el acceso a toda la información que especifica el protocolo de evaluación de la Información pública de la ACCUA indicado en el Criterio 1 (Información Pública Disponible) de la “Guía para la renovación de la acreditación de los títulos universitarios de grado, máster y doctorado de Andalucía” aprobada por el CTEyA el 21/07/2022.

En concreto, para consultar toda esta información pública para la titulación del Máster en Ingeniería de Telecomunicación, basta con acceder al siguiente enlace:

<https://www.uma.es/etsi-de-telecomunicacion/info/92265/informacion-publica-master-en-ingenieria-de-telecomunicacion/>

8.3.- Anexos