



DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN (Plan 2018)

Este título habilita para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación (Orden CIN/352/2009, de 9 de febrero), con mención en una de las especialidades de esta profesión.

Para obtener el título, el estudiante debe superar los 240 ECTS de los que consta este plan de estudios. Además, según normativa de la UPV, debe **acreditar un nivel B2** en alguna lengua extranjera.

El plan de estudios está organizado en los siguientes módulos:

• Módulo de formación básica (63 ECTS)
• Módulo de formación común a la rama de telecomunicación (60 ECTS)
• Módulo de formación transversal complementaria (39 ECTS)
• Módulo de formación tecnológica específica (48 ECTS)
• Módulo optativo (18 ECTS)
• Trabajo fin de grado (12 ECTS)

Esta agrupación responde a las características de las **competencias** (ver anexo) que se adquieren al cursar las materias de cada módulo.

Los módulos se estructuran en materias, y las materias se desarrollan en asignaturas. El detalle de esta organización, así como la ordenación temporal, está en las páginas siguientes.

Para completar el módulo de formación tecnológica específica, el alumno deberá elegir uno de los cuatro posibles itinerarios de formación específica que determinará la mención que acompañará a su título:

• Mención A:	Sistemas de Telecomunicación
• Mención B:	Sistemas Electrónicos
• Mención C:	Sistemas Audiovisuales
• Mención D:	Sistemas Telemáticos

El módulo de formación transversal complementaria, como indica su nombre, complementa en competencias de los módulos de formación básica, de formación común a la rama de telecomunicación y de formación tecnológica específica.

Los 18 ECTS del módulo optativo pueden completarse combinando libremente cualquiera de las siguientes opciones:

- Realizando **prácticas externas en empresas**: Según normativa de la UPV se reconocerá 1 ECTS por cada 30 horas de actividad en la empresa (mín 0 – máx 18 ECTS).
- Cursando asignaturas concretas que se definan para este módulo (incluida la oferta de idiomas transversales UPV), y cuya oferta dependerá de cada curso académico (mín 0 – máx 18 ECTS).
- Realizando **actividades contempladas en Art 12.8 RD1393/2007**: culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación (mín 0 – máx 6 ECTS).

TABLAS DETALLADAS DE MÓDULOS-MATERIAS-ASIGNATURAS

Módulo	Materia	Códigos	Competencias	Asignatura	EC TS	Cua tr.	
Formación básica (63 ECTS)	Matemáticas (15 ECTS)	12396	CB*, CG3, FB1	Matemáticas I	7,5	1	
		12397		Matemáticas II	7,5	2	
	Física (12 ECTS)	12399	CB*, CG3, FB3	Física I	6	1	
		12398		Física II	6	2	
	Informática (6 ECTS)	12400	CB*, CG3, FB2	Programación	6	1	
	Empresas (6 ECTS)	12401	CB*, CG2, CG3, CG6, CG8, FB5	Fundamentos de organización y gestión de empresas	6	1	
	Básica de telecomunicación (24 ECTS)		12402	CB*, CG3, FB4	Dispositivos electrónicos	6	2
			12404		Teoría de circuitos	6	2
			12403		Circuitos electrónicos	6	3
			12405		Señales y sistemas	6	3
Común a la rama de telecomunicación (60 ECTS)	Teoría de la señal, comunicaciones y acústica (24 ECTS)	12417	CB*, CG*, C0*, C05, C06, C08	Acústica	4,5	4	
		12406		Ondas electromagnéticas	6	4	
		12407		Teoría de la comunicación	6	4	
		12408		Fundamentos de transmisión	7,5	5	
	Electrónica (18 ECTS)		12411	CB*, CG*, C0*, C09, C10, C11	Fundamentos de sistemas digitales	4,5	3
			12412		Sistemas digitales programables	4,5	4
			12410		Sistemas microprocesadores	4,5	4
			12409		Conversión y procesado de energía	4,5	5
	Telemática (18 ECTS)		12416	CB*, CG*, C0*, C06, C07, C12, C13, C14	Fundamentos de telemática	4,5	2
			12414		Arquitecturas telemáticas	4,5	3
			12415		Redes telemáticas	4,5	4
			12413		Diseño de servicios telemáticos	4,5	5
	Formación transversal complementaria (39 ECTS)	Formación básica complementaria (13,5 ECTS)	12419	CB*, CG3, FB1, FB2	Fundamentos de computadores	4,5	1
			12418		Matemáticas III	4,5	3
12420			Probabilidad y señales aleatorias		4,5	3	
Formación tecnológica común y transversal (25,5 ECTS)			12450	CB*, CG*	Integración de sistemas digitales	6	5
			12464		Tratamiento digital de la señal	6	5
			12444		Aplicaciones telemáticas	4,5	6
			14124		Comunicaciones multimedia	4,5	6
			12426		Comunicaciones ópticas	4,5	5
Optativo (18 ECTS)	Materia optativa	12424	CB*, CG*	Inglés para fines académicos y profesionales (Nivel B2)	4,5	8	
		12421		Política de telecomunicación	4,5	8	
		12457		Sistemas complejos bioinspirados	4,5	8	
		12431		Sistemas de comunicaciones ópticas	4,5	8	
Trabajo fin de grado (12 ECTS)	Trabajo fin de grado	12483	CB*, CG*, TFG	Trabajo fin de grado	12	8	

CB*: Todas las materias/asignaturas del título podrán desarrollar cualquiera de las competencias básicas descritas en los reales decretos RD 861/2010 y RD 1393/2007, e identificadas en esta memoria con el código CB-i (i: 1, 2, 3, 4 ó 5).

CG*: Se pueden desarrollar cualquiera de las competencias generales identificadas en esta memoria con el código CG-i (i: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ó 9), y que se corresponden con los objetivos en la orden ministerial CIN/352/2009.

CO*: Se pueden desarrollar cualquiera de las competencias generales identificadas en esta memoria con el código CO-i (i: 1, 2, 3, 4 ó 15), y que están descritas en la orden ministerial CIN/352/2009.

En la materia optativa se incluirán las asignaturas de oferta transversal de idiomas UPV, así como otras asignaturas de carácter transversal que pudieran ser de interés, como por ejemplo Inglés-C1.

Módulo	Materia	Competencias	Códigos	Asignatura	ECTS	Cua tr.
Formación tecnológica específica (48 ECTS)	Sistemas de Telecomunicación (48 ECTS)	CB*, CG*, ST*	12429	Comunicaciones digitales	4,5	6
			12434	Líneas de transmisión	4,5	6
			12433	Radiocomunicaciones	4,5	6
			14125	Tratamiento digital de señal en comunicaciones	4,5	6
			14121	Antenas	6	7
			13175	Comunicaciones espaciales	4,5	7
			14122	Comunicaciones móviles e inalámbricas	6	7
			13173	Microondas	4,5	7
			12425	Radiodeterminación	4,5	7
			12432	Tecnologías y sistemas en redes de acceso	4,5	7
	Sistemas Electrónicos (48 ECTS)	CB*, CG*, SE*	12453	Aplicaciones de los microcontroladores	4,5	6
			12456	Electrónica analógica integrada	4,5	6
			12452	Fundamentos de VLSI	4,5	6
			12448	Sensores	4,5	6
			12462	Desarrollo de sistemas electrónicos	4,5	7
			12461	Instrumentación biomédica	4,5	7
			12449	Instrumentación y calidad	6	7
			12454	Microelectrónica analógica y mixta	4,5	7
			12451	Procesadores digitales de la señal DSP	4,5	7
			12455	Sistemas electrónicos de comunicaciones	6	7
	Sistemas Audiovisuales (48 ECTS)	CB*, CG*, SI*	12465	Acústica arquitectónica	6	6
			12471	Equipos y sistemas de audio	6	6
			12473	Sistemas de vídeo	6	6
			12466	Acústica ambiental	6	7
			12468	Distribución de señales audiovisuales	4,5	7
			12470	Producción audiovisual	4,5	7
			12467	Proyectos e instalaciones audiovisuales	4,5	7
			12463	Tratamiento de imágenes	4,5	7
	12472	Tratamiento digital de audio	6	7		
	Sistemas Telemáticos (48 ECTS)	CB*, CG*, T*	12447	Comunicación de datos	6	6
			12439	Redes de área local	6	6
			12441	Redes públicas de acceso	6	6
			12438	Conmutación	4,5	7
12445			Ingeniería de sistemas telemáticos	4,5	7	
12437			Redes corporativas	6	7	
12440			Redes públicas de transporte	4,5	7	
12446			Seguridad	6	7	
14123	Sist. telemáticos para la gestión de la información	4,5	7			



ST*: Se desarrollan todas las competencias específicas identificadas en esta memoria con el código *ST-i* (i: 1, 2, 3, 4, 5 ó 6), y que están descritas en la orden ministerial CIN/352/2009 para el módulo de tecnología específica de Sistemas de Telecomunicación.

SE*: Se desarrollan todas las competencias específicas identificadas en esta memoria con el código *SE-i* (i: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ó 9), y que están descritas en la orden ministerial CIN/352/2009 para el módulo de tecnología específica de Sistemas de Electrónicos.

SI*: Se desarrollan todas las competencias específicas identificadas en esta memoria con el código *SIi* (i: 1, 2, 3, 4 ó 5), y que están descritas en la orden ministerial CIN/352/2009 para el módulo de tecnología específica de Sonido e Imagen.

T*: Se desarrollan todas las competencias específicas identificadas en esta memoria con el código *Ti* (i: 1, 2, 3, 4, 5, 6 ó 7), y que están descritas en la orden ministerial CIN/352/2009 para el módulo de tecnología específica de Telemática.



ANEXO: LISTADO DE COMPETENCIAS

Nombre	Competencias que deben adquirirse
Competencias básicas (grados RD 861/2010, RD 1393/2007) y generales (objetivos CIN/352/2009)	
CB1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
CB2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
CB3	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB4	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CG1	Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden ministerial CIN/352/2009 del 9 de Febrero (competencias específicas), la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.
CG2	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CG3	Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG4	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
CG5	Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.
CG6	Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CG7	Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
CG8	Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones.
CG9	Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.



Nombre	Competencias específicas que deben adquirirse
Módulo de formación básica (CIN/352/2009)	
FB1	Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
FB2	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
FB3	Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
FB4	Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
FB5	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

Nombre	Competencias específicas que deben adquirirse
Módulo común a la rama de telecomunicación (CIN/352/2009)	
C01	Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.
C02	Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.
C03	Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.
C04	Capacidad de analizar y especificar los parámetros fundamentales de un sistema de comunicaciones.
C05	Capacidad para evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas de comunicaciones, desde el punto de vista del espacio de la señal, las perturbaciones y el ruido y los sistemas de modulación analógica y digital.
C06	Capacidad de concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales (hogar, ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua, así como conocer su impacto económico y social.
C07	Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.
C08	Capacidad para comprender los mecanismos de propagación y transmisión de ondas electromagnéticas y acústicas, y sus correspondientes dispositivos emisores y receptores.
C09	Capacidad de análisis y diseño de circuitos combinacionales y secuenciales, síncronos y asíncronos, y de utilización de microprocesadores y circuitos integrados.
C10	Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware.
C11	Capacidad de utilizar distintas fuentes de energía y en especial la solar fotovoltaica y térmica, así como los fundamentos de la electrotecnia y de la electrónica de potencia.



C12	Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones.
C13	Capacidad de diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio, video y servicios interactivos y multimedia.
C14	Conocimiento de los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación, dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico.
C15	Conocimiento de la normativa y la regulación de las telecomunicaciones en los ámbitos nacional, europeo e internacional.
TFG	Integración de los contenidos formativos recibidos y las competencias adquiridas en el área de las telecomunicaciones.

Nombre	Competencias específicas (itinerarios) que deben adquirirse (CIN/352/2009)
Tecnología específica. Sistemas de Telecomunicación	
ST1	Capacidad para construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.
ST2	Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación tanto en entornos fijos como móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía, radiodifusión, televisión y datos, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.
ST3	Capacidad de análisis de componentes y sus especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas.
ST4	Capacidad para la selección de circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación.
ST5	Capacidad para la selección de antenas, equipos y sistemas de transmisión, propagación de ondas guiadas y no guiadas, por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia u ópticos y la correspondiente gestión del espacio radioeléctrico y asignación de frecuencias.
ST6	Capacidad para analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesado analógico y digital de señal.

Tecnología específica. Telemática	
T1	Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos.
T2	Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones telemáticas, tales como sistemas de gestión, señalización y conmutación, encaminamiento y enrutamiento, seguridad (protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, mecanismos de cobro, de autenticación y de protección de contenidos), ingeniería de tráfico (teoría de grafos, teoría de colas y teletráfico) tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía y datos.
T3	Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios telemáticos utilizando herramientas analíticas de planificación, de dimensionado y de análisis.
T4	Capacidad de describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.
T5	Capacidad de seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos.



T6	Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos.
T7	Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas.

Nombre	Competencias específicas (itinerarios) que deben adquirirse (CIN/352/2009)
Tecnología específica. Sistemas Electrónicos	
SE1	Capacidad de construir, explotar y gestionar sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas electrónicos.
SE2	Capacidad para seleccionar circuitos y dispositivos electrónicos especializados para la transmisión, el encaminamiento o enrutamiento y los terminales, tanto en entornos fijos como móviles.
SE3	Capacidad de realizar la especificación, implementación, documentación y puesta a punto de equipos y sistemas, electrónicos, de instrumentación y de control, considerando tanto los aspectos técnicos como las normativas reguladoras correspondientes.
SE4	Capacidad para aplicar la electrónica como tecnología de soporte en otros campos y actividades, y no sólo en el ámbito de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
SE5	Capacidad de diseñar circuitos de electrónica analógica y digital, de conversión analógico-digital y digital-analógica, de radiofrecuencia, de alimentación y conversión de energía eléctrica para aplicaciones de telecomunicación y computación.
SE6	Capacidad para comprender y utilizar la teoría de la realimentación y los sistemas electrónicos de control.
SE7	Capacidad para diseñar dispositivos de interfaz, captura de datos y almacenamiento, y terminales para servicios y sistemas de telecomunicación.
SE8	Capacidad para especificar y utilizar instrumentación electrónica y sistemas de medida.
SE9	Capacidad de analizar y solucionar los problemas de interferencias y compatibilidad electromagnética.

Tecnología específica. Sonido e Imagen	
SI1	Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, tratamiento analógico y digital, codificación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, reproducción, gestión y presentación de servicios audiovisuales e información multimedia.
SI2	Capacidad de analizar, especificar, realizar y mantener sistemas, equipos, cabeceras e instalaciones de televisión, audio y vídeo, tanto en entornos fijos como móviles.
SI3	Capacidad para realizar proyectos de locales e instalaciones destinados a la producción y grabación de señales de audio y vídeo.
SI4	Capacidad para realizar proyectos de ingeniería acústica sobre: Aislamiento y acondicionamiento acústico de locales; Instalaciones de megafonía; Especificación, análisis y selección de transductores electroacústicos; Sistemas de medida, análisis y control de ruido y vibraciones; Acústica medioambiental; Sistemas de acústica submarina.
SI5	Capacidad para crear, codificar, gestionar, difundir y distribuir contenidos multimedia, atendiendo a criterios de usabilidad y accesibilidad de los servicios audiovisuales, de difusión e interactivos.