



INFORME DEL CONSEJO DE UNIVERSIDADES SOBRE LA CORRESPONDENCIA AL NIVEL 2 DEL MECES DEL TÍTULO INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN, ESPECIALIDAD EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN SEGÚN RD 967/2014 de 21 de noviembre		
Denominación del Título objeto de correspondencia	Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad en Sistemas de Telecomunicación	
Legislación reguladora	Real Decreto 1455/1991	
Conduce a profesión Regulada	SI	NO

ANTECEDENTES	
ANTERIORES AL EEES	<ul style="list-style-type: none">• RD de 3 de Junio de 1913 creó la Escuela General de Telegrafía: impartición de conocimientos y expedición de certificados de aptitud de los Radiotelegrafistas de conformidad con lo dispuesto en el Convenio Internacional Radiotelegráfico de Londres de 1912. tres secciones: a) Elemental de Radiotelegrafía; b) De aplicación para el ingreso en el Cuerpo de Telégrafos y c) De estudios superiores.• Reglamento de la Escuela Oficial de Telegrafía aprobado por Real Decreto de 22 de Abril de 1920 establecía las enseñanzas necesarias para la obtención del Título de Ingeniero de Telecomunicación.• Decreto de 13 de Enero de 1946, se implantaron los estudios de Ayudantes de Telecomunicación en sus dos especialidades: Líneas y Centrales y Radio.• La Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Telecomunicación más antigua es la Universidad Politécnica de Madrid cuya primera promoción data de 1948.• Por la Ley ordenación de las Enseñanzas de 1957, se dicta un Decreto de la Presidencia por el que las secciones de Ingenieros y Ayudantes de la Escuela Oficial de Telecomunicación pasan a depender del Ministerio de Educación Nacional quedando transformadas en las respectivas Escuelas de Ingenieros y Peritos de Telecomunicación. Secciones de Líneas y Centrales, de Radiocomunicación y de Electrónica.• La creación de las Universidades Politécnicas en España en la década de los años 70 y 80, supuso un impulso a las titulaciones.• Ley de Reordenación de las Enseñanzas Técnicas de 1964, las Escuelas de Peritos pasan a ser Escuelas de Ingeniería Técnica: cuatro especialidades: Instalaciones Telegráficas y Telefónicas, Equipos Electrónicos, Radiocomunicación y Sonido.• RD 1372/1972 las convierte en Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica de Telecomunicación con las



	<p>especialidades de: Telefonía y Transmisión de Datos, Radiocomunicación, Equipos Electrónicos y Sonido e Imagen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Real Decreto 1497/1987 actualizó de nuevo las enseñanzas de Ingeniería Técnica de Telecomunicación. El RD 1455/1991 estableció las Directrices Generales Propias conducentes a la obtención de los títulos de Sistemas Electrónicos, Sistemas de Telecomunicación, Sonido e Imagen y Telemática. • Actualmente son 50 los Centros que imparten alguna titulación relativa a la profesión de Ingeniería Técnica de Telecomunicación.
--	--

FORMACIÓN ADQUIRIDA

Para establecer si la formación científica, técnica y transversal, el análisis se ha centrado en:

- Correspondencia de contenidos, competencias específicas y carga horaria.
- Correspondencia con los objetivos generales del MECES, de acuerdo con el *Real Decreto 1027/2011*, de 3 de agosto.
- Correspondencia con los objetivos generales del grado, de acuerdo con el apartado 3 del anexo de la orden *CIN/352/2009*.
- Correspondencia de la duración efectiva de los estudios.

Correspondencia de contenidos, competencias específicas y carga horaria

- No es posible la comparación directa entre el RD 1455/1991 y CIN/352/2009 porque la primera adjudica crts a las materias troncales y la orden europea al plan de estudios globalmente. Por lo tanto se ha realizado:
 - Análisis de los planes de estudio de 5 universidades
 - Su correspondencia con las horas de la orden CIN.
 - Comparación entre créditos de ambos con "extrapolación" de créditos.

Distribución de créditos en los planes de estudio de las universidades de referencia

Universidad	Troncal+ Obligatoria	Optativo	Libre Configuración	Total
Politécnica de Madrid	187,5	25,5	24	237
Politécnica de Catalunya	180	22,5	22,5	225
Politécnica de València	160	42,5	22,5	225
Las Palmas de Gran Canaria	192	13,5	22,5	228
Alcalá de Henares	193,5	9	22,5	225
Media	182,6	22,6	22,8	228
Porcentaje respecto total	80,1%	9,9%	10%	100%



Correspondencia entre las materias troncales del Real Decreto 1455/1991 y las competencias específicas de la Orden CIN/352/2009		
<i>Real Decreto 1455/1991</i>		<i>Orden CIN/352/2009</i>
Materias troncales	Mínimo de horas	Competencias
Análisis de Circuitos y Sistemas Lineales. Introducción a la topología de circuitos. Análisis sistemático de circuitos en régimen permanente. Teoremas de circuitos. Dominios transformados.	150	B4(40%), C04(40%), C05(20%)
Componentes y Circuitos Electrónicos. Principios de funcionamiento, modelado y aplicaciones de componentes. Circuitos electrónicos analógicos: Amplificadores, sistemas realimentados, osciladores, subsistemas integrados analógicos. Circuitos electrónicos digitales: Subsistemas combinatoriales y secuenciales, interfaces analógico-digitales.	120	B4(40%), C09(40%), ST3(20%)
Fundamentos Físicos de la Ingeniería. Introducción al Electromagnetismo, la Acústica y la Óptica.	60	B3(100%)
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería. Análisis vectorial. Funciones de variable compleja. Análisis de Fourier. Ecuaciones en derivadas parciales. Matemática discreta. Análisis numérico.	120	B1(100%)
Introducción a los Computadores. Programación. Algorítmica. Arquitectura de ordenadores.	60	B2(80%), C02(20%)
Proyectos. Metodología, formulación y elaboración de proyectos.	60	PFG(100%)
Redes de Comunicaciones. Modelos de referencia. Conmutación. Redes telefónica, télex y de datos. Interfaces y protocolos. Terminales de usuario. Servicios terminales y de valor añadido..	90	C07(20%), C12(20%), C13(20%), C14(20%), ST2(20%)
Sistemas de Telecomunicación. Estudio de las técnicas de emisión, transmisión y recepción de la información, incluyendo los dispositivos, terminales y medios clásicos (líneas y medios no guiados), así como los necesarios para las comunicaciones ópticas.	150	C01(10%), C06(20%), ST1(50%), ST2(20%)
Tecnologías de Radiocomunicaciones. Estudio de las técnicas de radiocomunicaciones y de los principales elementos tecnológicos para su realización: Guíaondas, dispositivos de alta frecuencia y antenas.	90	ST4(50%), ST5(50%)
Teoría Electromagnética de los Sistemas de Comunicación. Fundamentos electromagnéticos. Conceptos de propagación de ondas en el espacio libre y parámetros fundamentales. Aplicación a las líneas de transmisión.	90	C08(70%), ST5(30%)



ECTS equivalentes asociados a las competencias de la formación básica						
	Competencias básicas					TOTAL
Competencias según Orden CIN/352/2009	B1	B2	B3	B4	B5	
Horas mínimas en planes de estudios anteriores al EEES (Tabla 2)	120,0	48,0	60,0	108,0	0,0	336
Horas adicionales (media) en planes de estudios anteriores al EEES	52,0	34,6	55,2	82,5	31,2	255,5
Horas totales en planes de estudios anteriores al EEES	172	82,6	115,2	190,5	31,2	591,5
ECTS "extrapolados"	18,1	8,7	12,1	20,1	3,3	62,3

ECTS equivalentes asociados a las competencias del módulo común a la rama de telecomunicación																
	Competencias comunes de rama															
Competencias según la Orden CIN/352/2009	C01	C02	C03	C04	C05	C06	C07	C08	C09	C10	C11	C12	C13	C14	C15	TOTAL
Horas mínimas presenciales en planes de estudios anteriores al EEES (tabla 2)	15	12	0	60	30	30	18	63	48	0	0	18	18	18	0	330
Horas adicionales presenciales (media) en planes de estudios anteriores al EEES	24,4	27,3	1,8	15,3	27,1	6	13,8	13,4	69,9	7,5	29	10,8	14,4	12,0	0,6	273,3
Horas presenciales totales en planes de estudios anteriores al EEES	39,4	39,3	1,8	75,3	57,1	36	31,8	76,4	117,9	7,5	29	28,8	32,4	30	0,6	603,3
ECTS "extrapolados"	4,1	4,1	0,2	7,9	6,0	3,8	3,3	8,0	12,4	0,8	3,1	3,0	3,4	3,2	0,1	63,5

ECTS equivalentes asociados a las competencias del módulo de tecnología específica en Sistemas de Telecomunicación							
	Competencias de tecnología específica						
Competencias según la Orden CIN/352/2009	ST1	ST2	ST3	ST4	ST5	ST6	TOTAL
Horas mínimas en planes de estudios anteriores al EEES (tabla 2)	75	48	24	45	72	0	264
Horas adicionales (media) en planes de estudios anteriores al EEES	28,5	22,5	26	75,7	53,1	31,4	237,2
Horas presenciales totales en planes de estudios anteriores al EEES	103,5	70,5	50	120,7	125,1	31,4	501,2
ECTS "extrapolados"	10,9	7,4	5,3	12,7	13,2	3,3	52,8



RESUMEN DE REPARTO DE CRÉDITOS ECTS EQUIVALENTES			
Módulos	ECTS equivalentes	ECTS Orden CIN/352/2009	Competencias adquiridas Orden CIN/352/2009
Básica	62,3	60	B1, B2, B3, B4, B5
Comunes a la rama de Telecomunicación	63,5	60	C01, C02, C03, C04, C05, C06, C07, C08, C09, C10, C11, C12, C13, C14, C15
Tecnología específica: Sistemas de Telecomunicación	52,8	48	ST1, ST2, ST3, ST4, ST5, ST6
Trabajo Fin de Grado	14,2	12	TFG

Correspondencia con los descriptores de nivel 2 de MECES

- o Análisis de las competencias generales del RD 1027/2011 con los planes de estudios de las 5 universidades de referencia.

Adquisición de competencias generales según el artículo 6.2 del RD 1027/2011

	Horas	M1	M2	M3	M4	M5	M6
Materias troncales según apartado 3.1.1							
Análisis de Circuitos y Sistemas Lineales.	150	X					X
Componentes y Circuitos Electrónicos.	120	X	X				X
Fundamentos Físicos de la Ingeniería.	60	X					X
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería.	120	X					X
Introducción a los Computadores.	60	X					X
Proyectos.	60	X	X	X	X	X	X
Redes de Comunicaciones.	90	X	X	X	X		X
Sistemas de Telecomunicación.	150	X	X	X	X		X
Tecnologías de Radiocomunicaciones	90	X	X	X			X
Teoría Electromagnética de los Sistemas de Comunicación.	90	X	X	X			X



Correspondencia con los objetivos de la Orden CIN/352/2009. Competencias generales

- o Análisis de las competencias generales del *CIN/352/2009* con los planes de estudios de las 5 universidades de referencia.

Adquisición de competencias generales según los objetivos del grado, apartado 3 del anexo de la Orden CIN/352/2009

Materias troncales y obligatorias, según apartado 3.1.1	Horas	GE1	GE2	GE3	GE4	GE5	GE6	GE7	GE8	GE9
Análisis de Circuitos y Sistemas Lineales.	150			X						
Componentes y Circuitos Electrónicos.	120				X	X				
Fundamentos Físicos de la Ingeniería.	60			X		X				
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería.	120			X						
Introducción a los Computadores.	60			X						
Proyectos.	60	X	X		X	X	X	X	X	X
Redes de Comunicaciones.	90				X	X		X		
Sistemas de Telecomunicación.	150				X	X		X		
Tecnologías de Radiocomunicaciones	90				X	X		X		
Teoría Electromagnética de los Sistemas de Comunicación.	90			X	X	X		X		

Correspondencia de la duración efectiva de los estudios

El RD 1497/1987 establece un mínimo de 180 créditos y la media real es de 225 crts. un 25 % más del mínimo. Conclusión: la carga lectiva de los estudios del título oficial de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad en Sistemas de Telecomunicación según el Real Decreto 1455/1991 y los correspondientes planes de estudios de las Universidades españolas es equivalente a la carga lectiva establecida en el grado descrito por la Orden CIN/352/2009.

EFFECTOS ACADÉMICOS

- Acceso al Máster antes y después del EEES.
- El título oficial está en plena correspondencia con los títulos del EEES del nivel 2 del MECES y produce los efectos de acceso al nivel 3 del MECES



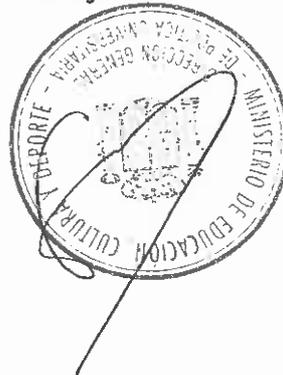
INDICADORES EXTERNOS DE ÁMBITO INTERNACIONAL

- Acuerdos entre múltiples universidades españolas de intercambio de estudiantes dentro de los programas europeos SÓCRATES/ERASMUS, de Ingeniería Técnica con titulaciones de nivel de Grado (BSc) con un centenar de universidades europeas, que implican un reconocimiento de las asignaturas de los planes de estudios.
- Se ha suscrito un convenio de doble titulación entre la Universidad Politécnica de Madrid y la Hochschule für Technik und Gestaltung de Mannheim entre las titulaciones de Ingeniería Técnica de Telecomunicación, especialidad en Sistemas de Telecomunicación y de Diplom-Ingenieur en Nachrichtentechnik/Elektronik. Esta titulación tiene actualmente nivel de Grado en Alemania.

El Consejo de Universidades, reunido el 18 de junio de 2015 para evaluar la correspondencia del título de **Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad en Sistemas de Telecomunicación** al nivel 2 del MECES, informa favorablemente de dicha correspondencia.

En Madrid, 18 de junio de 2015

El Secretario del Consejo de Universidades



Jorge Sáinz González