

16727 RESOLUCIÓN de 21 de agosto de 2000, de la Universidad de Zaragoza, por la que se hace público el plan de estudios conducente a la obtención del título de Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones, especialidad en Sistemas Electrónicos, a impartir en la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel de la Universidad de Zaragoza.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley Orgánica 1/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria, y el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, por el que se establecen las directrices generales comunes de los planes de estudio de los títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional,

Este Rectorado ha resuelto publicar el plan de estudios correspondiente al título oficial de Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones, especialidad en Sistemas Electrónicos, a impartir en la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel, que fue aprobado por la Junta de Gobierno de la Universidad de Zaragoza el 13 de abril de 2000 respectivamente, y homologado por el Consejo de Universidades, por acuerdo de su Comisión Académica de 12 de julio de 2000.

Zaragoza, 21 de agosto de 2000.—El Rector, Felipe Pétriz Calvo.

INGENIERO TECNICO DE TELECOMUNICACION. ESPECIALIDAD EN SISTEMAS ELECTRONICOS							1. MATERIAS TRONCALES	
Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad organiza/ diversifica la materia troncal	CRÉDITOS ANUALES			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos		
1	1	ANÁLISIS DE CIRCUITOS Y SISTEMAS LINEALES	Análisis de Circuitos y Sistemas Lineales	9+2A	6	5	Introducción a la topología de circuitos. Análisis sistemático de circuitos en régimen permanente. Teoremas de circuitos. Dominios transformados.	"Electromagnetismo", "Electrónica", "Ingeniería Eléctrica", "Tecnología Electrónica" y "Teoría de la Señal y Comunicaciones".
1	1	FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA	Fundamentos Físicos de la Ingeniería II	6	4	2	Introducción al Electromagnetismo, la Acústica y la Óptica.	"Electromagnetismo", "Física Aplicada", "Física de la Materia Condensada" y "Óptica".
1	1	FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA	Cálculo	6	4	2	Análisis vectorial. Funciones de variable compleja.	"Análisis Matemático", "Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial" y "Matemática Aplicada".
1	1	FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA	Matemáticas de las Telecomunicaciones	6+3A	6	3	Análisis de Fourier. Ecuaciones en derivadas parciales. Matemática discreta. Análisis numérico.	"Análisis Matemático", "Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial" y "Matemática Aplicada".
1	2	COMPONENTES Y CIRCUITOS ELECTRONICOS	Electrónica Analógica	12+1A	6,5	6,5	Componentes y dispositivos electrónicos y fotónicos. Circuitos electrónicos analógicos: Amplificadores, sistemas realimentados, generadores de ondas, osciladores, fuentes de alimentación, subsistemas integrados analógicos.	"Electrónica", "Tecnología Electrónica" y "Teoría de la Señal y Comunicaciones".
1	2	COMPONENTES Y CIRCUITOS ELECTRONICOS	Electrónica Digital	6+1,5A	4	3,5	Circuitos electrónicos digitales: Familias lógicas, subsistemas combinacionales y secuenciales. Interfaces analógico-digitales.	"Electrónica", "Tecnología Electrónica" y "Teoría de la Señal y Comunicaciones".
1	2	FUNDAMENTOS Y ARQUITECTURA DE COMPUTADORES	Fundamentos y Arquitectura de Computadores	6+1,5A	4,5	3	Unidades funcionales. Nivel de transferencia de registros. Interpretación de instrucciones. Microprogramación. Sistemas operativos.	"Arquitectura y Tecnología de Computadores", "Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial", "Ingeniería de Sistemas y Automática", "Ingeniería Telemática" y "Lenguajes y Sistemas Informáticos".
1	2	SISTEMAS ELECTRONICOS DE CONTROL	Sistemas Electrónicos de Control	9+1,5A	5,5	5	Métodos de análisis y diseño de sistemas electrónicos de control continuos y discretos.	"Ingeniería de Sistemas y Automática", "Tecnología Electrónica" y "Teoría de la Señal y Comunicaciones".
1	3	INSTRUMENTACION Y EQUIPOS ELECTRONICOS	Instrumentación y Equipos Electrónicos	9	4,5	4,5	Funcionamiento y análisis de instrumentos de medida. Errores en la medida. Sensores y actuadores. Acondicionamiento de señal.	"Electrónica", "Tecnología Electrónica" y "Teoría de la Señal y Comunicaciones".
1	3	MICROELECTRONICA	Microelectrónica	12	6	6	Materiales diseño tecnológico, procesos y su control para la realización de componentes y circuitos electrónicos y fotónicos. Subsistemas típicos en CI analógicos. Diseño de dispositivos ASIC. Herramientas CAD: Captura, simulación analógica y digital, etc. El test en los circuitos integrados.	"Electrónica", "Tecnología Electrónica".

INGENIERO TECNICO DE TELECOMUNICACION. ESPECIALIDAD EN SISTEMAS ELECTRONICOS				1. MATERIAS TRONCALES				
Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad organiza/ diversifica la materia troncal	CRÉDITOS ANUALES			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos		
1	3	PROYECTOS	Proyectos	6	3	3	Metodología, formulación y elaboración de proyectos.	"Ingeniería Telemática", "Tecnología Electrónica" y "Teoría de la Señal y Comunicaciones".
1	3	SISTEMAS ELECTRONICOS DIGITALES	Sistemas Electrónicos Digitales	12	6	6	Sistemas cableados. Sistemas programados. Microprocesadores. Técnicas de entrada-salida. Familias de periféricos. Diseño de Sistemas Electrónicos basados en microprocesadores.	"Arquitectura y Tecnología de Computadores", "Ingeniería Telemática" y "Tecnología Electrónica".

INGENIERO TECNICO DE TELECOMUNICACION. ESPECIALIDAD EN SISTEMAS ELECTRONICOS				2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD			
CICLO	CURSO	DENOMINACIÓN	CRÉDITOS ANUALES			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO
			Totales	Teóricos	Prácticos		
1	1	Algebra lineal	6	4	2	Espacios vectoriales. Matrices. Determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Valores y vectores propios. Matrices definidas positivas.	"Algebra" y "Matemática Aplicada"
1	1	Expresión Gráfica	6	1,5	4,5	Técnicas de Representación. Concepción espacial. Normalización. Fundamentos de Diseño Industrial.	"Expresión Gráfica en la Ingeniería" y "Dibujo"
1	1	Fundamentos Físicos de la Ingeniería I	4,5	3	1,5	Magnitudes y unidades. Vectores. Campos y Ondas.	"Electromagnetismo", "Física Aplicada" y "Óptica"
1	1	Materiales Eléctricos y Magnéticos. Aplicaciones en Tecnología Electrónica	7,5	4,5	3	Estructura y propiedades de los materiales de uso electrónico: Conducción eléctrica, conductores, semiconductores, aislantes (dieléctricos). Polarización magnética, materiales duros y blandos. Propiedades ópticas y láser. Aplicaciones en tecnología electrónica.	"Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica"
1	1	Métodos Estadísticos en Ingeniería	6	4	2	Fundamentos y métodos de análisis no determinista aplicados a problemas de Ingeniería.	"Estadística e Investigación Operativa"
1	1	Programación	9	4,5	4,5	Algoritmos y Programas. Datos simples y mecanismos de estructuración. Composición y abstracción de acciones. Presentación de un lenguaje de programación.	"Lenguajes y sistemas informáticos" y "Ciencia de la computación e Inteligencia Artificial"
1	2	Señales analógicas y digitales	6	3	3	Señales analógicas: propiedades y tratamiento. Muestreo y cuantificación. Señales en tiempo discreto.	"Teoría de la Señal y Comunicaciones"
1	2	Sistemas de transmisión	6	3	3	Sistemas analógicos en banda base. Modulaciones analógicas: lineales y angulares. Modulaciones digitales. Sistemas en tiempo discreto. Filtros digitales FIR e IIR.	"Teoría de la Señal y Comunicaciones"
1	2	Sistemas Productivos y Logísticos	6	4	2	Planificación empresarial. Técnicas del sistema productivo y logístico en las organizaciones.	"Organización de Empresas" e "Ingeniería de los Procesos de Fabricación"
1	3	Electrónica de Potencia	6	3	3	Componentes electrónicos de potencia para comunicaciones: Amplificadores de potencia. Rectificadores. Reguladores lineales. Troceadores. Reguladores conmutados. Fuentes de Alimentación. Onduladores. Aplicaciones.	"Electrónica", "Ingeniería de Sistemas y Automática" y "Tecnología Electrónica"
1	3	Medios de Transmisión	6	3	3	Lineas de transmisión y guías de onda. Transmisión radioeléctrica. Fibra óptica.	"Teoría de la Señal y Comunicaciones"
1	3	Trabajo Fin de Carrera	6		6	Elaboración de un proyecto de Ingeniería.	Todas las áreas del Plan de Estudios

INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACION. ESPECIALIDAD EN SISTEMAS ELECTRONICOS				Créditos totales optativas <input type="text" value="18"/>	
1. MATERIAS OPTATIVAS				- por ciclo <input type="text" value="18"/>	- curso <input type="text"/>
DENOMINACIÓN	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO
	Totales	Teóricos	Prácticos		
Bloque I. Intensificación en Electrónica					
Electrónica de Telecomunicaciones	6	3	3	Elementos y subsistemas de Transmisión y Recepción.	"Electrónica", "Tecnología electrónica"
Diseño Electrónico	6	3	3	Diseño de placas de circuitos impresos: herramientas software y técnicas de realización. Simulación y diseño de circuitos analógicos y digitales: herramientas software, técnicas de verificación y montaje.	"Electrónica", "Tecnología electrónica"
Tecnología de Componentes	6	4	2	Caracterización real de los componentes electrónicos: Criterios de selección de componentes. Transductores.	"Electrónica", "Tecnología electrónica"
Bloque II. Intensificación Telecomunicaciones					
Comunicaciones Digitales	6	4	2	Formateo. Codificación de fuente. Encriptado. Codificación de canal. Multiplexión y múltiple acceso. Modulaciones digitales eficientes. Sincronización. Técnicas de ensanchamientos de espectros.	"Teoría de la señal y Comunicaciones"
Sistemas de comunicación multimedia	6	4	2	Formatos y estándares de compresión de Audio, Imagen y Vídeo. Tratamiento de señales de voz e imagen. Sistemas de videotransmisión estandarizadas.	"Teoría de la señal y Comunicaciones"
Radiocomunicaciones	6	4	2	Ondas electromagnéticas. Radiopropagaciones. Comunicaciones móviles.	"Teoría de la señal y Comunicaciones"
Bloque III. Intensificación Telemática e Informática					
Conceptos básicos de redes	6	3	3	Transmisión de datos. Comunicación de sistemas informáticos: introducción a los estándares internacionales.	"Arquitectura y Tecnología de Computadores", "Ciencia de la Computación e Inteligencia artificial", "Lenguajes y Sistemas Informáticos", "Ingeniería de Sistemas e Informática", "Ingeniería Telemática"
Redes de Computadores	6	3	3	Arquitectura de redes. Comunicaciones.	"Arquitectura y Tecnología de Computadores", "Ciencia de la Computación e Inteligencia artificial", "Lenguajes y Sistemas Informáticos", "Ingeniería de Sistemas e Informática", "Ingeniería Telemática"
Programación II	7,5	4,5	3	Otros paradigmas de programación. Presentación de un lenguaje de programación	"Arquitectura y Tecnología de Computadores", "Ciencia de la Computación e Inteligencia artificial", "Lenguajes y Sistemas Informáticos"
Bloque IV. Complementos de formación general					
Instalaciones eléctricas	6	3	3	Instalaciones de baja tensión. Normativa. Protección comunes. Tomas de tierra. Seguridad.	"Ingeniería eléctrica"
Gestión de la Calidad	6	4	2	Análisis de la calidad en las organizaciones como herramienta de gestión empresarial.	"Organización de empresas", "Comercialización e Investigación de mercados"
Inglés Técnico	6	3	3	Comunicación escrita y oral en inglés técnico. Componentes lingüístico-formal y comunicativo. Actividades orales y escritas aplicadas a situaciones profesionales concretas.	"Filología Inglesa"

ANEXO 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES A LA OBTENCION DEL TITULO OFICIAL DE

INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN, ESPECIALIDAD EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS

2. ENSEÑANZAS DE CICLO

3. CENTRO UNIVERSITARIO RESPONSABLE DE LA ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS

ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA DE TERUEL

4. CARGA LECTIVA GLOBAL CREDITOS

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CREDITOS LIBRE CONFIGURACION	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I Ciclo	1º	32	39		4,5		75,5
	2º	38,5	18	6	12		74,5
	3º	39	12	12	6	6	75
II Ciclo							

La distribución entre créditos Teóricos y Prácticos se ha considerado para las materias Optativas o de Libre elección como 50%teóricos y 50% prácticos.

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA PARA OBTENER EL TITULO SI

6. SI SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:

- SI PRACTICAS EN EMPRESAS
- SI TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS
- SI ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD
- SI OTRAS

- EXPRESION, EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS: hasta 10,5 CREDITOS.
ID. DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA Ver Pg. 3 Anexo 3

7. AÑOS ACADÉMICOS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN, POR CICLOS:

- 1º CICLO AÑOS
- 2º CICLO AÑOS

8. DISTRIBUCION DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADÉMICO

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEORICOS	PRACTICOS /CLINICOS
1º	75,5	44	31,5
2º	74,5	39,5	35
3º	75	34,5	40,5

La distribución entre créditos Teóricos y Prácticos se ha considerado para las materias Optativas o de Libre elección como 50%teóricos y 50% prácticos.

II. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

1.d) Los mecanismos de adaptación del plan antiguo al nuevo son los siguientes:

1. La Universidad deberá referirse necesariamente a los siguientes extremos:
 - a) Régimen de acceso al 2º ciclo. Aplicable sólo al caso de enseñanzas de 2º ciclo o al 2º ciclo de enseñanzas de 1º y 2º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5º y 8º.2 del R.D. 1497/87.
 - b) Determinación, en su caso, de la ordenación temporal en el aprendizaje, fijando secuencias entre materias o asignaturas o entre conjuntos de ellas (artículo 9º.1. R.D. 1497/87)
 - c) Período de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9º.2.4º R.D. 1497/87)
 - d) En su caso, mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo plan de estudios para los alumnos que vinieran cursando el plan antiguo (artículo 11 R.D. 1497/87)
2. Cuadro de asignación de la docencia de las materias troncales a áreas de conocimiento. Se cumplimentará en el supuesto a) de la Nota (5) del Anexo 2-A.
3. La Universidad podrá añadir las aclaraciones que estime oportunas para acreditar el ajuste del plan de estudios a las previsiones del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate (en especial, en lo que se refiere a la incorporación al mismo de las materias y contenidos troncales y de los créditos y áreas de conocimiento correspondientes según lo dispuesto en dicho R.D.), así como especificar cualquier decisión o criterio sobre la organización de su plan de estudios que estime relevante. En todo caso, estas especificaciones no constituyen objeto de homologación por el Consejo de Universidades.

La presentación a evaluación del Trabajo Fin de Carrera requerirá que el alumno haya superado, todos los créditos troncales, obligatorias y optativas, previstos en el Plan de Estudios.

No existen asignaturas llave. Para facilitar la elección al alumno, se realizarán unas recomendaciones de cada asignatura que serán meramente orientativas. Igualmente, al alumno se le recomendará una secuenciación de las asignaturas por cursos que se reflejará en la Guía del Centro.

La asignación de créditos LIBRE ELECCION (máximo 6), por trabajos de prácticas en empresas, se llevará a cabo de acuerdo con la normativa que elabora el efecto la Junta de Centro. La equivalencia se establecerá a razón de 20 horas de trabajo en empresas por crédito.

Se podrán otorgar hasta 4,5 créditos de Libre Elección adicionales por trabajos académicamente dirigidos.

Se reconocerá al alumno una intensificación siempre que éste haya superado los 18 créditos de las tres asignaturas que la componen.

PLAN VIEJO Asignatura	Créd.	PLAN NUEVO Asignatura	Créd.
Álgebra lineal	11,0	Álgebra lineal	6,0
Análisis de circuitos y sist. lineales	11,0	Análisis de circuitos y sist. lineales	11,0
Expresión gráfica	6,0	Expresión gráfica	6,0
Fundamentos físicos de la ingeniería I	4,5	Fundamentos físicos de la ingeniería I	4,5
Fundamentos físicos de la ingeniería II	7,5	Fundamentos físicos de la ingeniería II	6,0
Fundamentos matemáticos de la ingeniería	12,0	Cálculo	6,0
		Matemáticas para las Telecomunicaciones	
Materiales eléctricos y magnéticos. Aplicaciones en tecnología electrónica	7,5	Materiales eléctricos y magnéticos. Aplicaciones en tecnología electrónica	7,5
Programación	9,0	Programación	9,0
Diseño, planificación y gestión de sistemas productivos y logísticos	6,0	Sistemas productivos y logísticos	6,0
Electrónica analógica	15,0	Electrónica analógica	13,0
Electrónica digital	7,5	Electrónica digital	7,5
Fundamentos y arquitectura de computadores	7,5	Fundamentos y arquitectura de computadores	7,5
Inglés técnico I	4,5	Inglés técnico	6,0
Instalaciones eléctricas	6,0	Instalaciones eléctricas	6,0
Métodos estadísticos en ingeniería	6,0	Métodos estadísticos en ingeniería	6,0
Sistemas electrónicos de control	11,0	Sistemas electrónicos de control	10,5
Electrónica de potencia	6,0	Electrónica de potencia	6,0
Instrumentación y equipos electrónicos	9,0	Instrumentación y equipos electrónicos	9,0
Microelectrónica	12,0	Microelectrónica	12,0
Proyectos	6,0	Proyectos	6,0
Sistemas electrónicos digitales	12,0	Sistemas electrónicos digitales	12,0
Trabajo fin de carrera	7,5	Trabajo fin de carrera	6,0
Tecnología de componentes	6,0	Tecnología de componentes	6,0
Medios señales y sistemas de transmisión	6,0	Señales analógicas y digitales	6,0
Procesado de la señal	6,0	Sistemas de transmisión	6,0
Ondas electromagnéticas	6,0	Radiocomunicaciones	6,0
Transmisión de datos	6,0	Comunicaciones digitales	6,0

Los créditos no convalidables y sobrantes del Plan de estudios antiguo se computarán por créditos de Libre Elección.

