

13138 RESOLUCION de 16 de mayo de 1994, de la Universidad de Zaragoza, por la que se hace público el plan de estudios conducente a la obtención del título de Ingeniero Técnico en Sistemas Electrónicos en la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel.

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 en Sistemas Electrónicos, a impartir en la Escuela Universitaria Politécnica de Teruel que fueron aprobados el 16 de julio de 1993 por la Junta de Gobierno de la Universidad de Zaragoza y homologado por el Consejo de Universidades por acuerdo de su Comisión académica de 28 de septiembre de 1993.

Zaragoza, 16 de mayo de 1994.—El Rector, Juan José Badiola Díez.

ANEXO

La publicación en el «Boletín Oficial del Estado» del día 20 de noviembre de 1990 de la directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención del título de Ingeniero Técnico en Sistemas Electrónicos dio paso al período de tres años, en que deben elaborarse los nuevos planes de estudio de esta diplomatura.

Los Estatutos de la Universidad de Zaragoza dedican el capítulo I del título «Docencia e Investigación» a los planes de estudio, y en su artículo 102 se especifica que todo plan de estudios deberá ir precedido de un análisis razonado de los objetivos de formación y aprendizaje que se pretenden alcanzar con el plan de estudios que se articulará posteriormente.

Elaborar los objetivos de un Ingeniero técnico en sistemas electrónicos exige partir de las funciones, actividades y tareas concretas que un titulado de estas características ha de desarrollar en los distintos ámbitos industriales y de servicios fundamentalmente, sin perder de vista su concreción territorial donde, habitualmente, el «producto saliente» estará vinculado a su tejido económico regional.

Así, pues, se analizaron, por una parte, las acciones gubernamentales, consistentes en apoyos concretos y acciones específicas, basadas en obje-

tivos plasmados en planes especiales, como los sucesivos PEIN (Plan Electrónico e Informático Nacional), PCTI (Programa de Cualificación Técnica e Industrial en la Empresa), PAUTA (Plan de Automatización Industrial Avanzada), entre cuyos objetivos básicos figuran el incremento de las capacidades profesionales, la capacidad técnica, la formación y promoción tecnológica, etc. Por otra, se recopilaron y analizaron perfiles que los agentes demandantes de empleo exigían para concursar o acceder a un puesto de trabajo afín al de la titulación estudiada.

Todo ello, contrastado con el parecer de titulados en ejercicio, con colegios profesionales y con quienes reciben sus servicios, concluyó en la enumeración de las funciones, actividades y tareas que corresponden al Ingeniero técnico en sistemas electrónicos, cuya capacitación se pretende, delimitando el perfil propio de la titulación.

Tal análisis condujo a la formalización de unos objetivos —meta a la que dirigir el proceso educativo— con el fin de conseguir lo que se espera que este titulado sea capaz de saber y hacer, teniendo en cuenta el desarrollo actual y su tendencia hacia el futuro.

Como síntesis, sin pretensión de exhaustividad y aprovechando la metodología educativa, se enmarcaron en los apartados:

A) Desarrollo de actitudes y habilidades:

Para detectar y analizar problemas tecnológicos.

Interés y capacidad para el diseño y desarrollo de proyectos conducentes a la resolución de dichos problemas.

Capacidad de adaptación a entornos tecnológicos y profesionales cambiantes.

Creatividad.

Capacidad de comunicación, análisis de información y toma de decisiones, etc.

B) Adquisición de conocimientos y destrezas profesionales.—Se trata del conocimiento específico y formación inicial sobre:

Sistemas analógicos y digitales de control.

Tecnologías básicas de comunicaciones.

Tecnología de los «sensores», activos y pasivos de control de procesos y medioambientales.

Programación, sistemas operativos, etc.

En consecuencia, se articuló el siguiente plan de estudios, aprobado en Junta de Gobierno de la Universidad de Zaragoza en sesión de 16 de julio de 1993.

MATERIAS TRONCALES								
CICLO	CURSO	DENOMINACIÓN	ASIGNATURAS EN LAS QUE LA UNIVERSIDAD ORGANIZA LA MATERIA TRONCAL	CRÉDITOS ANUALES			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO
				Totales	Teóricos	Prácticos		
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/ Lenguajes y Sistemas Informáticos
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/ 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
1	3	PROYECTOS	Proyectos	6	3	3	Metodología, formulación y elaboración de proyectos	Ingeniería Telemática/ Tecnología Electrónica/ Teoría de la Señal y Comunicaciones
1	2	SISTEMAS ELECTRONICOS DE CONTROL	Sistemas Electrónicos de Control	9+2A	6	5	Métodos de análisis y diseño de sistemas electrónicos de control continuos y discretos	Ingeniería de Sistemas y Automática/ Tecnología Electrónica/ 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/ Tecnología Electrónica
1	1	ANALISIS 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. Sistemas Polifásicos	Electromagnetismo/ Electrónica/ Ingeniería Eléctrica/ Tecnología Electrónica/ Teoría de la Señal y Comunicaciones
1	2	COMPONENTES Y CIRCUITOS ELECTRONICOS	Electrónica Analógica	12 + 3A	8	7	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/ 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/ Teoría de la Señal y Comunicaciones
1	1	FUNDAMENTOS FISICOS DE LA INGENIERIA	Fundamentos Físicos de la Ingeniería II	6+1,5A	4,5	3	Introducción al Electromagnetismo, la Acústica y la Óptica	Electromagnetismo/ Física Aplicada/ Física de la Materia Condensada/ Óptica
1	1	FUNDAMENTOS MATEMATICOS DE LA INGENIERIA	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	12	7	5	Análisis vectorial. Funciones de variable compleja. Análisis de Fourier. Ecuaciones en derivadas parciales. Matemática discreta. Análisis numérico	Análisis Matemático/ Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial/ Matemática Aplicada

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	11	7	4	Espacios vectoriales. Matrices. Determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Valores y vectores propios. Matrices definidas positivas.	Álgebra/ Matemática Aplicada
1	1	FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA I	4,5	3	1,5	Magnitudes y unidades. Vectores. Campos y Ondas.	Electromagnetismo/ Física Aplicada/ Óptica
1	2	DISEÑO, PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE SISTEMAS PRODUCTIVOS Y LOGÍSTICOS	6	4	2	Planificación empresarial. Legislación industrial. Homologaciones. Autorizaciones. Gestión Tecnológica. Gestión Comercial. Asistencia técnica. Gestión de la adquisición, renovación y mantenimiento de equipos.	Organización de Empresas/ Ingeniería de los Procesos de Fabricación
1	3	ELECTRÓNICA DE POTENCIA	6	3	3	Componentes electrónicos de potencia. Amplificadores de potencia. Rectificadores. Reguladores lineales. Troceadores. Reguladores conmutados. Fuentes de Alimentación. Onduladores. Aplicaciones.	Electrónica/ Ingeniería de Sistemas y Automática/ Tecnología Electrónica
1	1	EXPRESIÓN GRÁFICA	6	3	3	Técnicas de Representación. Concepción espacial. Normalización. Fundamentos de Diseño Industrial.	Expresión Gráfica en la Ingeniería/ Dibujo
1	2	INGLÉS TÉCNICO I	4,5	3	1,5	Mecanismos de Cohesión y Coherencia. Técnicas de deducción de significado. Estructuras morfosintácticas divergentes. Lenguaje propio de descripciones técnicas. Introducción a las técnicas de traducción.	Filología Inglesa
1	2	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	6	3	3	Instalaciones de baja tensión. Normativa. Protecciones comunes. Tomas de tierra. Seguridad.	Ingeniería Eléctrica
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 Laser. Aplicaciones en Tecnología Electrónica.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica
1	3	MEDIOS, SEÑALES Y SISTEMAS DE TRANSMISIÓN	6	3	3	Líneas. Cables Coaxiales. Fibra Óptica. Guíaondas. Transmisión radioeléctrica. Señales deterministas y aleatorias. Modulaciones.	Teoría de la Señal y Comunicaciones
1	2	MÉTODOS ESTADÍSTICOS EN INGENIERÍA	6	3	3	Fundamentos y métodos de análisis no determinista aplicados a problemas de Ingeniería: Probabilidad. Distribuciones de probabilidad. Distribuciones en el muestreo. Intervalos de confianza. Test de Hipótesis. Control de calidad.	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/ Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial
1	3	TRABAJO FIN DE CARRERA	7,5		7,5	Elaboración de un proyecto de Ingeniería.	Todas las áreas del Plan de Estudios

MATERIAS OPTATIVAS				Créditos totales optativas <input type="text" value="12"/>	
				por ciclo <input type="text" value="12"/> curso <input type="text"/>	
DENOMINACIÓN	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO
	Totales	Teóricos	Prácticos		
DISEÑO ELECTRÓNICO	6	3	3	Diseño de placas circuitales: herramientas software y técnicas de realización. Simulación y diseño de circuitos analógicos y digitales: herramientas software, técnicas de verificación y montaje.	Electrónica/ Tecnología Electrónica
ELECTROTÉCNIA INDUSTRIAL	6	3	3	Máquinas eléctricas. Líneas y Redes. Generación de energía eléctrica.	Ingeniería Eléctrica/ Ingeniería de Sistemas y Automática
INGLÉS TÉCNICO II	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
MÉTODOS Y SISTEMAS DE CÁLCULO	6	3	3	Modelización matemática. Métodos numéricos. Manejo de librerías de Software.	Matemática Aplicada
METROLOGÍA ELÉCTRICA	6	3	3	Unidades y patrones de medida. Instrumentos convencionales industriales para medida de magnitudes eléctricas. Potenciómetros. Puentes de medida. Transformadores de medida. Normalización y ensayos. Medidas eléctricas de magnitudes no eléctricas.	Ingeniería Eléctrica
PROCESADO DE SENAL	6	3	3	Señales continuas y señales discretas: Muestreo. Transformada Z y transformada discreta de Fourier. Convolución y filtrado discretos: Filtros digitales. Aplicaciones del procesado digital de señales.	Teoría de la Señal y Comunicaciones
REGULACIÓN Y CONTROL DE MOTORES ELÉCTRICOS	6	3	3	Regulación de velocidad de motores eléctricos. Control de motores de corriente continua. Control de motores asíncronos y de motores síncronos.	Ingeniería eléctrica/ Ingeniería de Sistemas y Automática
TECNOLOGÍA DE COMPONENTES	6	3	3	Comportamiento real de los componentes eléctricos. Características a tener en cuenta en el proceso de selección. Componentes optoelectrónicos. Componentes piezocerámicos. Traductores.	Electrónica Tecnología Electrónica

I. ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS

TITULO OFICIAL DE:

INGENIERO TECNICO EN SISTEMAS ELECTRONICOS

ENSEÑANZAS DE PRIMER CICLO

CENTRO UNIVERSITARIO RESPONSABLE DE LA ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS:

E.U. POLITECNICA DE TERUEL

CARGA LECTIVA TOTAL:

225 CRÉDITOS

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADÉMICO

Año Académico	Total	Teóricos	Prácticos
1º	74,5	42,5	32
2º	75,5	41,5	34
3º	75	33,5	41,5

DISTRIBUCIÓN DE LOS CRÉDITOS

Ciclo	Curso	Materias Troncales	Materias Obligatorias	Materias Optativas	Créditos Libre Config.	Trabajo Fin de Carrera	Totales
I Ciclo	1º	30,5	38		6		74,5
	2º	41	22,5		12		75,5
	3º	39	12	12	4,5	7,5	75

* Se ha estimado que el reparto de los Créditos Totales, entre Teóricos y Prácticos es aproximadamente del 50%.

II. ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS

No existen asignaturas llave. Para facilitar la elección al alumno, se realizarán unas recomendaciones de requisitos y correquisitos 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 presentación a evaluación del Trabajo Fin de Carrera requerirá que el alumno haya superado, al menos, todos los créditos troncales, obligatorios y optativos, previstos en el Plan de Estudios.

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