

## BANCO DE ESPAÑA

**26884** RESOLUCION de 1 de diciembre de 1992, del Banco de España, por la que se hacen públicos los cambios oficiales del Mercado de Divisas del día 1 de diciembre de 1992.

Divisas convertibles	Cambios	
	Comprador	Vendedor
1 dólar USA .....	115,131	115,477
1 ECU .....	141,243	141,667
1 marco alemán .....	72,227	72,445
1 franco francés .....	21,185	21,249
1 libra esterlina .....	174,308	174,832
100 liras italianas .....	8,171	8,195
100 francos belgas y luxemburgueses .....	350,902	351,956
1 florin holandés .....	64,215	64,407
1 corona danesa .....	18,589	18,645
1 libra irlandesa .....	190,392	190,964
100 escudos portugueses .....	80,030	80,270
100 dracmas griegas .....	55,245	55,411
1 dólar canadiense .....	89,353	89,621
1 franco suizo .....	80,370	80,612
100 yenes japoneses .....	92,437	92,715
1 corona sueca .....	16,681	16,731
1 corona noruega .....	17,596	17,648
1 marco finlandés .....	22,373	22,441
100 chelines austriacos .....	1.026,581	1.029,665
1 dólar australiano .....	78,773	79,009

Madrid, 1 de diciembre de 1992.—El Director general, Luis María Linde de Castro.

**26885** CORRECCION de erratas de la Resolución de 27 de noviembre de 1992, del Banco de España, por la que se hacen públicos los cambios oficiales del Mercado de Divisas del día 27 de noviembre de 1992.

Advertida errata en la inserción de los mencionados cambios, publicados en el «Boletín Oficial del Estado» número 286, de fecha 28 de noviembre de 1992, página 40474, se transcribe a continuación la oportuna rectificación:

En los cambios correspondientes a una libra irlandesa, columna «Vendedor», donde dice: «188,985», debe decir: «189,985».

## UNIVERSIDADES

**26886** RESOLUCION de 1 de octubre de 1992, de la Universidad Politécnica de Madrid, por la que se ordena la publicación del Plan de Estudios para la obtención del título de Ingeniero Técnico en Sistemas Electrónicos.

Homologado el Plan de Estudios de Ingeniero Técnico en Sistemas Electrónicos, por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Universidades de 28 de septiembre de 1992.

Este Rectorado ha resuelto ordenar la publicación de dicho Plan de Estudios conforme a lo establecido en el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre («Boletín Oficial del Estado» de 14 de diciembre).

El Plan de Estudios a que se refiere la presente Resolución quedará estructurado conforme figura en el anexo a la misma.

Madrid, 1 de octubre de 1992.—El Rector, Rafael Portaencasa Baeza.

## ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

POLITECNICA DE MADRID

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

INGENIERO TECNICO EN SISTEMAS ELECTRONICOS

## 1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Técnicos	Prácticos/clínicos		
	1	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	Física	6T+1,5A	4,5	3	Introducción al electromagnetismo, la Acústica y la Óptica. Ondas Electromagnéticas.	Electromagnetismo Física Aplicada Física de la materia condensada Óptica
	1A	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería.	Cálculo diferencial	3T+3A	4,5	1,5	Análisis vectorial. Funciones de variable compleja. Análisis numérico. Funciones reales y vectoriales de una y varias variables.	Matemática Aplicada
	1A		Cálculo integral y Ecuaciones diferenciales	4T+2A	4,5	1,5	Ecuaciones diferenciales. Análisis numérico. Integrales definidas e Integrales impropias. Integración múltiple. Integral curvilínea.	Matemática Aplicada
	1A	Análisis de Circuitos y Sistemas Lineales	Análisis de Circuitos I	3T+3A	3	3	Introducción a la topología de circuitos. Análisis sistemático de circuitos en régimen permanente. Teoremas de circuitos. Circuitos acoplados magnéticamente	Teoría de la Señal y Comunicaciones Tecnología Electrónica
	1A	Componentes y Circuitos Electrónicos	Fundamentos de Electrónica	6T	3	3	Componentes y dispositivos electrónicos y fotónicos. Circuitos electrónicos analógicos amplificadores.	Tecnología Electrónica Teoría de la Señal y Comunicaciones
	1	Fundamentos y Arquitectura de Computadores	Programación I	2T+10A	3	9	Unidades funcionales. Sistemas Operativos y herramientas. Algoritmización. Programación metódica. Lenguaje de alto nivel.	Ingeniería Telemática
	1B	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	Series y Análisis de Fourier	3T+1,5A	3	1,5	Análisis de Fourier Series numéricas. Series funcionales. Transformada Z. Series y transformada de Fourier. Distribuciones. Transformada de Laplace.	Matemática Aplicada
	1B	Componentes y Circuitos Electrónicos	Electrónica Digital	7T+2A	4,5	4,5	Circuitos Electrónicos Digitales: Familias lógicas, Sub-sistemas combinatoriales y secuenciales. Multivibradores.	Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones.

## 1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/ diversifica la materia troncal (3)	Creditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1	2A	Componentes y Circuitos Electrónicos	Electrónica Analógica	3T+6A	3	6	Circuitos Electrónicos Analógicos: Amplificadores, Sistemas realimentados, Osciladores, Amplificador operacional real.	Tecnología Electrónica y Teoría de la Señal y Comunicaciones.
	2A	Fundamentos y arquitectura de Computadores.	Programación II	2T+5,5A	3	4,5	Interpretación de instrucciones. Metodologías para el análisis, diseño y realización de programas. Concepto de tipo abstracto de datos. Construcción modular de programas usando diseño orientado a objetos. Programación concurrente.	Ingeniería Telemática. Ingeniería de Sistemas y automática
	2A		Arquitectura de Ordenadores I	2T+7A	4,5	4,5	Nivel de transferencia de registro. Microprogramación. Sistema de interrupciones. Técnicas de Entrada/salida.	Tecnología Electrónica. Ingeniería de Sistemas y automática
	2A	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	Ampliación de Matemáticas	2T+2,5A	3	1,5	Ecuaciones en derivadas parciales. Matemática Discreta. Teoría de la Probabilidad. Variable aleatoria.	Matemática Aplicada
	2A	Análisis de Circuitos y Sistemas Lineales.	Sistemas Lineales	6T	4,5	1,5	Dominios transformados. Sistemas lineales e invariantes en el tiempo. Análisis y caracterización de sistemas continuos y discretos. Teoría de muestreo. Realización de Sistemas discretos.	Teoría de la Señal y Comunicaciones.
	2B	Componentes y Circuitos Electrónicos.	Circuitos Integrados Analógicos.	1T+5A	4,5	1,5	Subsistemas integrados analógicos. Interfaces analógico-digitales. Acondicionamiento y tratamiento analógico de la señal. Circuitos Integrados aplicados a las Comunicaciones.	Tecnología Electrónica Teoría de la Señal y Comunicaciones
2B	Microelectrónica	Laboratorio de Circuitos Integrados Analógicos.	1,5T+1,5A		3	Herramientas CAD: Captura, simulación analógica y digital. Acondicionamiento y tratamiento analógico de la señal. Conversión A/D y D/A. Sistemas de enganche en fase analógico.	Tecnología Electrónica.	

## 1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/ diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
	2B	Sistemas Electrónicos Digitales.	Sistemas Digitales I	7,5T	3	4,5	Microprocesadores. Técnicas de entrada/salida. Familias de Periféricos. Diseño de Sistemas electrónicos basados en microprocesadores. Microcomputadores. Buses normalizados.	Tecnología Electrónica. Ingeniería Telemática.
	2B	Sistemas Electrónicos de Control.	Sistemas de Control I	6T+1,5A	3	4,5	Métodos de análisis y diseño de sistemas electrónicos de control continuos. Redes de compensación. Diseño de compensadores.	Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica.
	3A	Instrumentación y Equipos Electrónicos.	Instrumentación de medida.	6T	4,5	1,5	Funcionamiento y análisis de instrumentos de medida. Errores en la medida. Sensores y actuadores. Acondicionamiento de señal.	Tecnología Electrónica.
	3A		Laboratorio de Instrumentación de Medida.	3T		3	Diseño de un sistema de telemedida. Apantallamientos y masas en circuitos de instrumentación. Sistemas de medida de variables físicas. Sistemas de adquisición de datos.	Tecnología Electrónica.
	3A	Sistemas Electrónicos Digitales.	Sistemas Digitales II	4,5T+3A	3	4,5	Sistemas cableados. Sistemas programados. Procesadores digitales de señal Lógica Programable.	Tecnología Electrónica. Ingeniería Telemática.
	3A	Sistemas Electrónicos de Control.	Sistemas de Control II	3T+6A	4,5	4,5	Métodos de análisis y diseño de sistemas electrónicos de control discretos. Diseño por discretización de reguladores continuos. Otras Técnicas de diseño.	Tecnología Electrónica. Ingeniería de Sistemas y Automática.
	3A	Componentes y Circuitos Electrónicos.	Electrónica de Potencia.	1T+6,5A	3	4,5	Fuentes de Alimentación. Componentes Electrónicos de potencia. Rectificadores. Reguladores lineales. Reguladores conmutados. Amplificadores de potencia. Onduladores autónomos.	Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones

## 1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/ diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
	3B	Microelectrónica	Microelectrónica	6T	3	3	Materiales diseño tecnológico, procesos y su control para la realización de componentes y circuitos electrónicos y fotónicos. Subtemas típicos en C.I. analógicos. Diseño de dispositivos ASIC. El test en los C.I.	Tecnología Electrónica.
	3B		Tecnología Microelectrónica.	4,5T+1,5A	1,5	4,5	Diseño de circuitos integrados de capa gruesa. Tecnología SMT. Híbridos de potencia. Híbridos para alta frecuencia.	Tecnología Electrónica.
	3B	Proyectos	Proyectos	6T	3	3	Metodología. Formulación y elaboración de proyectos.	Ingeniería Telemática. Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones.

ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

POLITECNICA DE MADRID

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

INGENIERO TECNICO EN SISTEMAS ELECTRONICOS

## 2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1)

Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1	1A	Laboratorio básico de Circuitos	3	-	3	Manejo de instrumentos fundamentales: Fuente de alimentación, multímetros, generadores de señal, osciloscopio. Montajes y medidas sobre circuitos con componentes pasivos, (R-L-C), diodos y transistores en corriente continua y alterna.	Teoría de la Señal y Comunicaciones Tecnología Electrónica
	1B	Inglés Técnico	4,5	3	1,5	Mecanismos de cohesión y coherencia. Técnicas de deducción del significado. Estructuras morfosintácticas divergentes. Lenguaje propio de descripciones técnicas. Técnicas de comprensión lectora. Introducción a las técnicas de traducción.	Filología Inglesa
	1B	Análisis de Circuitos II	6	4,5	1,5	Circuitos de Sintonía. Análisis de circuitos en régimen transitorio. Cuadripolos. Teoría básica del filtrado.	Teoría de la Señal y Comunicaciones.

## 2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1)

Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
	2B	Teoría de la Comunicación.	6	4,5	1,5	Estudio de las técnicas de emisión, transmisión, y recepción de la información. Ruido. Distorsión. Modulaciones. Técnicas de codificación.	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Ingeniería Telemática.
	3B	Organización de Empresas.	4,5	4,5		El sector electrónico. Tipos de empresas. Dirección y gestión de empresas electrónicas. El proceso de fabricación, la comercialización de productos. El proceso de innovación tecnológica.	Organización de Empresas.
	3B	Proyecto Fin de Carrera	9	-	9	Desarrollo desde un punto de vista práctico de temas de actualidad. El alumno escoge de entre los diferentes temas relacionados en el anexo 3 - apartado 3.	Todas

(1) Libremente incluidas por la Universidad en el plan de estudios como obligatorias para el alumno.

(2) La especificación por cursos es opcional para la Universidad.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

ANEXO 2-C. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

POLITECNICA DE MADRID

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO TECNICO EN SISTEMAS ELECTRONICOS

## 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

Créditos totales para optativas (1)

- por ciclo - curso  2B, 3A, 3B

DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
* El alumno deberá cursar las tres asignaturas del módulo por el que opte (cuatro asignaturas en el caso del módulo III), opcionalmente y en virtud del artículo 9º del Real decreto 1497/1987 la obligación de cursar tres asignaturas optativas podría ser sustituida por la realización de prácticas en empresas o por trabajos profesionales académicamente dirigidos o por estudios realizados en el marco de convenios internacionales suscritos por la Universidad.					
<b>MÓDULO I</b>					
Administración de Empresas I (2B)	4,5	3	1,5	Principios y técnicas de dirección de Empresas. Estrategias de las empresas del sector. Dirección y gestión de la producción; Diseño del sistema de producción, planificación y control de la producción.	Organización de Empresas
Administración de Empresas II (3A)	4,5	3	1,5	Descripción del proceso de inversión-financiación de la empresa. Problemática financiera de las empresas del sector. El sistema de comercialización y sus variables fundamentales.	Organización de Empresas
Dirección y gestión de proyectos I+D (3B)	4,5	3	1,5	Dirección de proyectos de I+D. Creatividad y generación de ideas innovadoras. Evaluación selección de proyectos. Organización de proyectos. Planificación de proyectos. Programación de proyectos. Control y seguimiento del proyecto. Aspectos legales.	Organización de Empresas
<b>MÓDULO II</b>					
Técnicas de Comunicación I (2B)	4,5	3	1,5	Lectura e interpretación de textos técnicos. Aspectos teóricos y prácticos de la traducción técnica. Distintos mecanismos de creación del léxico técnico.	Filología Inglesa Filología Alemana Filología Hispánica
Técnicas de Comunicación II (3A)	4,5	3	1,5	Léxico propio de los formularios y cuestionarios. Estructuras morfosintácticas y léxicas del resumen. Expresiones de la correspondencia formal. Elaboración del curriculum vitae. Estructura del informe técnico.	Filología Inglesa Filología Alemana Filología Hispánica

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
				- por ciclo	<input type="checkbox"/>
				- curso	<input type="checkbox"/>
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
Técnicas de Comunicación III (3B)	4,5	3	1,5	Técnicas de extracción de información oral. La comunicación profesional. Expresiones propias de la comunicación telefónica. La entrevista de trabajo. La reunión de trabajo.	Filología Inglesa Filología Alemana Filología Hispánica
<b>MODULO III</b>					
Electrónica de Comunicaciones (2B)	6	3	3	Lazos enganchados en fase. Circuitos generadores de señal. Amplificadores de Radiofrecuencia.	Teoría de la Señal y Comunicaciones
Laboratorio de Electrónica de Comunicaciones (2B)	3	-	3	Construcción de un oscilador a cristal. Diseño y construcción de un sintetizador. Diseño y construcción de un amplificador en alta frecuencia.	Teoría de la Señal y Comunicaciones
Sistemas de Telecomunicación I (3A)	4,5	3	1,5	Sistemas y servicios de Telecomunicación, transmisión por conductores y fibra óptica.	Teoría de la Señal y Comunicaciones
Sistemas de Telecomunicación II (3B)	4,5	3	1,5	Sistemas y servicios de Radiocomunicación: Radioenlaces, móviles, satélites y radiodifusión.	Teoría de la Señal y Comunicaciones
<b>MODULO IV</b>					
Dirección y Gestión de la Calidad en la Industria Electrónica (2B)	4,5	4,5	-	Introducción a la problemática relacionada con el control de calidad. Descripción de los sistemas de producción de la empresa. Decisiones relacionadas con la organización, dirección y gestión de la calidad.	Organización de empresas
Fiabilidad y Calidad I (3A)	4,5	4,5	-	Estadística aplicada al control de calidad. Fiabilidad de sistemas técnicos de ensayos. Influencia de los factores ambientales sobre la fiabilidad. Normas de calidad y fiabilidad.	Tecnología Electrónica
Fiabilidad y Calidad II (3B)	4,5	4,5	-	Fiabilidad y calidad de transistores, componentes optoelectrónicos, circuitos integrados, circuitos impresos e híbridos. Fiabilidad y calidad de los encapsulados. Análisis de fallos, test y testabilidad de circuitos impresos.	Tecnología Electrónica
<b>MODULO V</b>					
Sistemas Operativos (2B)	9	6	3	Estructura de un sistema operativo. Concepto de proceso: sincronización, comunicación y bloqueo. Gestión de: Procesador, memoria, E/S, sistemas de ficheros.	Ingeniería Telemática
Redes de Ordenadores (3A)	4,5	4,5	-	Evolución de las redes de comunicación de datos. Referencia ISO para la interconexión de sistemas abiertos. Redes de área local. Redes de conmutación de circuitos. Redes de conmutación de paquetes.	Ingeniería Telemática
Arquitectura de Ordenadores II (3B)	6	4,5	1,5	Arquitecturas CISC avanzadas. Arquitecturas RISC. Arquitecturas multiprocesador.	Ingeniería Telemática
<b>MODULO VI</b>					
Procesado de la Señal Audiovisual (2B)	4,5	3	1,5	Procesado digital de señales de audio, voz, imagen y acústica submarina.	Teoría de la Señal y Comunicaciones Tecnología Electrónica
Fundamentos de Televisión y Video (3A)	4,5	3	1,5	Señales de TV. Sistemas de TV. Grabación de videos domésticos y profesionales.	Teoría de la Señal y Comunicaciones.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="checkbox"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
Tratamiento Digital de Imagen (3B)	4,5	3	1,5	Tratamiento digital de imágenes. Sistemas y señales bidimensionales. Filtrado. Interpolación. Realce.	Teoría de la Señal y Comunicaciones Tecnología Electrónica
<b>MODULO VII</b>					
Fundamentos de Sistemas Acústicos (2B)	4,5	3	1,5	Analogías electro-acústicas. Ondas planas y esféricas. Filtros acústicos. Vibraciones. Acústica fisiológica, musical y arquitectónica. Ruido. Transductores.	Teoría de la Señal y Comunicaciones
Fundamentos de Sistemas Electroacústicos (3A)	4,5	3	1,5	Micrófonos. Toma de sonido. Ecualización y realimentación. Cajas acústicas. Altavoces y sistemas de refuerzo sonoro.	Teoría de la Señal y Comunicaciones
Fundamentos de Acústica Arquitectónica (3B)	4,5	3	1,5	Procesos acústicos en recintos. Materiales absorbentes sonoros. Aislamiento acústico. Diseño acústico de recintos.	Teoría de la Señal y Comunicaciones
<b>MODULO VIII</b>					
Materiales para dispositivos (2B)	6	3	3	Materiales para Optoelectrónica. Materiales magnético. Materiales ferroeléctricos. Semiconductores. Polímeros. Superconductores. Efectos físicos de interés para transductores.	Física Aplicada Tecnología Electrónica
Dispositivos Electrónicos (3A)	6	3	3	Semiconductores. Diodos transistores y Tiristores. Tecnologías de estado sólido. Procesos bipolares. Procesos unipolares. Control de procesos.	Tecnología Electrónica
Dispositivos fotónicos (3B)	6	3	3	Fotodetectores. Fotoemisores. Visualizadores. Dispositivos para acoplo óptico. Fibras ópticas.	Tecnología Electrónica
<b>MODULO IX</b>					
Ecuaciones en Derivadas Parciales (2B)	4,5	3	1,5	Ecuaciones de primer orden. Ecuaciones de segundo orden: Cuerda vibrante. Membrana vibrante. Ecuaciones de Maxwell. Aplicaciones.	Matemática Aplicada
Análisis Numérico (3A)	4,5	3	1,5	Resolución de Ecuaciones. Sistemas de Ecuaciones lineales. Interpolación polinómica y aproximación. Integración numérica. Ecuaciones diferenciales.	Matemática Aplicada
Teoría de Grafos (3B)	4,5	3	1,5	Grafos y Digrafos. Caminos. Arboles. Aplicaciones.	Matemática Aplicada

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Técnicos	Prácticos /clínicos		
- por ciclo <input type="text"/>					
- curso <input type="text"/>					
<b>MODULO X</b>					
Procesado Digital (2B)	6	3	3	Técnicas analíticas y algorítmicas para el procesamiento digital.	Teoría de la Señal y Comunicaciones
Diseño de Filtros Digitales (3A)	4,5	3	1,5	Generalidades sobre filtros. Filtros IIR y FIR. Técnicas de diseño de filtros digitales. Errores y ruido	Teoría de la Señal y Comunicaciones
Laboratorio de Procesado Digital (3B)	3	-	3	Estudio de señales en el dominio del tiempo. Diseño, montaje y simulación de filtros IIR y FIR.	Teoría de la Señal y Comunicaciones

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Técnicos	Prácticos /clínicos		
- por ciclo <input type="text"/>					
- curso <input type="text" value="3B"/>					
El alumno deberá cursar una de las asignaturas que a continuación se relacionan y en cuya materia realizará el Proyecto Fin de Carrera. Opcionalmente y en virtud del artículo 9º del Real decreto 1497/1987 la obligación de cursar esta asignatura optativa podría ser sustituida por la realización de prácticas en empresas o por trabajos profesionales académicamente dirigidos o por estudios realizados en el marco de convenios internacionales suscritos por la Universidad.					
Temas avanzados en Matemática Aplicada (3B)	9	-	9	Desarrollo desde un punto de vista práctico de temas de actualidad de Matemática Aplicada orientados a la actualidad profesional.	Matemática Aplicada
Temas avanzados en Física Aplicada (3B)	9	-	9	Desarrollo desde un punto de vista práctico de temas de actualidad de Física Aplicada orientados a la actualidad profesional.	Física Aplicada
Temas avanzados en Tecnología Electrónica (3B)	9	-	9	Desarrollo desde un punto de vista práctico de temas de actualidad de Tecnología Electrónica orientados a la actualidad profesional.	Tecnología Electrónica
Temas avanzados en Teoría de la Señal (3B)	9	-	9	Desarrollo desde un punto de vista práctico de temas de actualidad de Teoría de la Señal orientados a la actualidad profesional.	Teoría de la Señal y Comunicaciones
Temas avanzados en Ingeniería Telemática (3B)	9	-	9	Desarrollo desde un punto de vista práctico de temas de actualidad de Ingeniería Telemática orientados a la actualidad profesional.	Ingeniería Telemática
Temas complementarios de Organización de Empresas (3B)	9	-	9	Desarrollo desde un punto de vista práctico de temas complementarios de Organización de empresas orientados a la actualidad profesional.	Organización de Empresas
Temas complementarios de Filología Inglesa (3B)	9	-	9	Desarrollo desde un punto de vista práctico de temas complementarios de Filología Inglesa orientados a la actualidad profesional.	Filología Inglesa

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

**ANEXO 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS**

UNIVERSIDAD:

POLITECNICA DE MADRID

**I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS**

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

(1) INGENIERO TECNICO EN SISTEMAS ELECTRONICOS

2. ENSEÑANZAS DE

PRIMER

CICLO (2)

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

(3) ESCUELA UNIVERSITARIA DE ING. TEC. DE TELECOMUNICACION

4. CARGA LECTIVA GLOBAL

241.5

CREDITOS (4)

**Distribución de los créditos**

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CREDITOS LIBRE CONFIGURACION (5)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES	
I CICLO	1 A	33	3	-	4.5	■	40.5	
	1 B	24	10,5	-	4.5		39	
	2 A	36	0	-	4.5		40.5	
	2 B	24	6	4.5*	4.5		39	
	3 A	33	-	4.5*	4.5		-	42
	3 B	18	4.5	4.5*	4.5		9	40.5
II CICLO						■		

**\* CREDITOS MINIMOS**

(1) Se indicará lo que corresponda.

(2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4.º del R.D. 1497/87 (de 1.º ciclo; de 1.º y 2.º ciclo; de sólo 2.º ciclo) y las previsiones del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate.

(3) Se indicará el Centro Universitario, con expresión de la norma de creación del mismo o de la decisión de la Administración correspondiente por la que se autoriza la impartición de las enseñanzas por dicho Centro.

(4) Dentro de los límites establecidos por el R.D. de directrices generales propias de los planes de estudios del título de que se trate.

(5) Al menos el 10% de la carga lectiva "global".

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA PARA OBTENER EL TITULO  (6).

6.  SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:

- (7)  PRACTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PUBLICAS O PRIVADAS, ETC.  
 TRABAJOS ACADEMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS  
 ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD  
 OTRAS ACTIVIDADES

- EXPRESION, EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS: 13.5 + 9 CREDITOS.  
 – EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) 13.5 Asignaturas Optativas  
9 Optativas Asignaturas TFC

7. AÑOS ACADEMICOS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN, POR CICLOS: (9)

– 1.º CICLO  AÑOS

– 2.º CICLO  AÑOS

8. DISTRIBUCION DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADEMICO.

AÑO ACADEMICO	TOTAL	TEORICOS	PRACTICOS/ CLINICOS
1 A	40.5	21	19.5
1 B	39	22.5	16.5
2 A	40.5	22.5	18
2 B	39 <sup>x</sup>	21	18
3 A	42 <sup>x</sup>	21	21
3 B	40.5 <sup>x</sup>	18	22.5

<sup>x</sup> Mínimos en función de las asignaturas optativas elegidas.  
 Se ha considerado que los 27 créditos de libre elección se distribuirán en sus 2/3 partes en créditos teorías y el resto créditos prácticas.

(6) Si o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En caso afirmativo, se consignarán los créditos en el precedente cuadro de distribución de los créditos de la carga lectiva global.

(7) Si o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En el primer caso se especificará la actividad a la que se otorgan créditos por equivalencia.

(8) En su caso, se consignará "materias troncales", "obligatorias", "optativas", "trabajo fin de carrera", etc., así como la expresión del número de horas atribuido, por equivalencia, a cada crédito, y el carácter teórico o práctico de éste.

(9) Se expresará lo que corresponda según lo establecido en la directriz general segunda del R. D. de directrices generales propias del título de que se trate.

**II. ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS**

1. La Universidad deberá referirse necesariamente a los siguientes extremos:
  - a) Régimen de acceso al 2.º ciclo. Aplicable sólo al caso de enseñanzas de 2.º ciclo o al 2.º ciclo de enseñanzas de 1.º y 2.º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5.º y 8.º 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 9.º, 1. R.D. 1497/87).
  - c) Periodo de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9.º, 2, 4.º 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.

**Índice de temas:**

	<u>Página</u>
Ordenación temporal en el aprendizaje .....	4
Periodo de escolaridad mínimo .....	8
Mecanismo de convalidación y/o adaptación .....	9
Cuadro de asignación de la docencia .....	12
Criterios sobre la aprobación del Plan de Estudios .....	13

SECUENCIA ENTRE ASIGNATURAS DE DIFERENTES CURSOS

ASIGNATURAS DE 2º CURSO	SE NECESITA TENER APROBADO DEL 1º CURSO
SISTEMAS LINEALES	SERIES Y ANA. DE FOURIER
ELECTRONICA ANALOGICA	ANALISIS DE CIRCUITOS I ANALISIS DE CIRCUITOS II FUNDAMENTOS DE ELECTRONICA
ARQUITECTURA DE ORDENADORES	ELECTRONICA DIGITAL * PROGRAMACION I *
PROGRAMACION II	PROGRAMACION I
AMPLIACION DE MATEMATICAS	CALCULO INTEGRAL Y ECUA. DIF.
SISTEMAS DIGITALES I	ELECTRONICA DIGITAL

ASIGNATURAS DE 3º CURSO	SE NECESITA TENER APROBADO DEL 2º CURSO
SISTEMAS DE CONTROL II	SISTEMAS DE CONTROL I
INSTRUMENTACION DE MEDIDA	CIRCUITOS INTEGRADOS ANALOGICOS
MICROELECTRONICA	CIRCUITOS INTEGRADOS ANALOGICOS
LAB. DE INSTRUM. DE MEDIDA	LAB. DE CIRCUITOS INTEGRADOS ANALOGICOS
ELECTRONICA DE POTENCIA	ELECTRONICA ANALOGICA
SISTEMAS DIGITALES II	SISTEMAS DIGITALES I

\* SOLAMENTE ES NECESARIA HABERLA CURSADO.

SECUENCIA ENTRE ASIGNATURAS DE DIFERENTE CUATRIMESTRE EN EL MISMO CURSO

ASIGNATURAS DE 2º CUATRIM.	SE NECESITA HABER CURSADO DEL 1º CUATRIMESTRE
SERIES Y ANA. DE FOURIER	CALCULO DIFERENCIAL CALCULO INTEGRAL Y ECUA. DIF.
ANALISIS DE CIRCUITOS II	ANALISIS DE CIRCUITOS I
ELECTRONICA DIGITAL	FUNDAMENTOS DE ELECTRONICA

ASIGNATURAS DE 4º CUATRIM.	SE NECESITA HABER CURSADO DEL 3º CUATRIMESTRE
SISTEMAS DE CONTROL I	SISTEMAS LINEALES ELECTRONICA ANALOGICA
CIRCUITOS INTEGRADOS ANALOGICOS	ELECTRONICA ANALOGICA
LAB. CIRCUITOS INTEGRADOS ANALOGICOS	ELECTRONICA ANALOGICA
SISTEMAS DIGITALES I	ARQUITECTURA DE ORDENADORES
TEORIA COMUNICACION	SISTEMAS LINEALES

**SECUENCIA ENTRE ASIGNATURAS DEL MISMO CUATRIMESTRE**

ASIGNATURAS DE 1° CUATRIM.	SE NECESITA ESTAR CURSANDO DEL 1° CUATRIMESTRE
LAB. BASICO DE CIRCUITOS	FUNDAMENTOS DE ELECTRONICA ANALISIS DE CIRCUITOS I

ASIGNATURAS DE 4° CUATRIM.	SE NECESITA ESTAR CURSANDO DEL 4° CUATRIMESTRE
LAB. DE CIRCUITOS INTEGRADOS ANALOGICOS	CIRCUITOS INTEGRADOS ANALOGICOS

ASIGNATURAS DE 5° CUATRIM.	SE NECESITA ESTAR CURSANDO DEL 5° CUATRIMESTRE
LAB. DE INSTRUMENTACION DE MEDIDA	INSTRUMENTACION DE MEDIDA

**SECUENCIA ENTRE ASIGNATURAS OPTATIVAS**

ASIGNATURAS DE 4° CUATRIM.	SE NECESITA TENER APROBADO
TECNICAS DE COMUNICACION I	INGLES TECNICO
FTOS. DE SISTEMAS ACUSTICOS	CALCULO INTEGRAL Y ECUA.DIF.
MATERIALES PARA DISPOSITIVOS	FISICA
ECUACIONES EN DERIV.PARCIALES	CALCULO INTEGRAL Y ECUA. DIF.

ASIGNATURAS DE 4° CUATRIM.	SE NECESITA HABER CURSADO
ELECTRONICA DE COMUNICACI.	ELECTRONICA ANALOGICA
LAB. DE ELECT. DE COMUNICAC.	ELECTRONICA ANALOGICA
PROCESADO DE LA SEÑAL AUDIOV.	SISTEMAS LINEALES
SISTEMAS OPERATIVOS	PROGRAMACION II
PROCESADO DIGITAL	SISTEMAS LINEALES

Para cursar las asignaturas optativas del 5° cuatrimestre se necesita haber aprobado la asignatura correspondiente al 4° cuatrimestre de mismo módulo.

Para cursar las asignaturas optativas del 6° cuatrimestre se necesita haber cursado la asignatura correspondiente al 5° cuatrimestre de mismo módulo.

## ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS. Apartado 1-c)

El periodo de escolaridad mínima se fija en tres años.

## ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS. Apartado 1-d)

### CONVALIDACIONES

Las convalidaciones de las asignaturas del nuevo Plan de Estudios serán automáticas para los alumnos del Centro que se incorporen el primer año de su implantación al Nuevo Plan de Estudios y que tengan aprobada la/s correspondiente/s asignatura/s del Plan Antigo.

#### PRIMER CURSO

Plan Nuevo	Plan Antigo
Calculo Diferencial	Matemáticas
Cálculo Int. y Ecuac. Diferenciales	Matemáticas
Física	Física
Análisis de Circuitos I	Electricidad y Circuitos Eléctricos
Laboratorio Básico de Circuitos	Electricidad y Circuitos Eléctricos
Laboratorio Básico de Circuitos	Componentes Electrónicos
Fundamentos de Electrónica	Componentes Electrónicos
Programación I	Dibujo (90/91 y 91/92)
Inglés Técnico	Inglés I
Series y Análisis de Fourier	Ampliación de Matemáticas
Electrónica Digital	Electrónica Básica
Electrónica Digital	Química Tecnológica (91/92)
Análisis de Circuitos II	Teoría de Circuitos

**SEGUNDO CURSO**

<b>Plan Nuevo</b>	<b>Plan Antiguo</b>
Electrónica Analógica	Electrónica Básica
Circuitos Integrados Analógicos	Instrumentación Electrónica
Sistemas Digitales I	Electrónica Digital
Sistemas de Control I	Servotecnica
Teoría de la Comunicación	Transmisión de la Información
Sistemas Lineales	Transmisión de la Información
Programación II	Fundamentos de Ordenadores
Arquitectura de Ordenadores I	Fundamentos de Ordenadores

**TERCER CURSO**

<b>Plan Nuevo</b>	<b>Plan Antiguo</b>
Instrumentación de Medida	Instrumentación Electrónica
Sistemas Digitales II	Electrónica Digital
Sistemas de Control II	Servotecnica
Electrónica de Potencia	Electrotecnia
Microelectrónica	Electrónica Analógica
Organización de Empresas	Organización Industrial
Tecnología Microelectrónica	Tecnología

**OPTATIVAS**

<b>Plan Nuevo</b>	<b>Plan Antiguo</b>
Electrónica de Comunicaciones	Radiotecnica
Lab. de Elect. de Comunicaciones	Radiotecnica
Sistemas de Telecomunicación I	Sistemas Radioeléctricos
Sistemas de Telecomunicación II	Sistemas Radioeléctricos
Sistemas Operativos	Ordenadores
Sistemas Operativos	O.C.T.
Arquitectura de Ordenadores II	Ordenadores
Arquitectura de Ordenadores II	O.C.T.
Fund. de Televisión y Vídeo	Sistemas de Televisión
Fund. de Sistemas Acústicos	Acústica
Fund. de Sistemas Electroacústicos	Electroacústica
Fund. de Acústica Arquitectónica	Diseño y Acondic. de Recintos
Análisis Numérico	Análisis Numérico

Los Departamentos publicarán con anterioridad al plazo de matrícula el cuadro y los mecanismos de convalidaciones parciales entre asignaturas del nuevo Plan de Estudios y del Plan Antiguo.

## ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS. Apartado 2

Cuadro de asignaturas de la docencia de las materias troncales en áreas de conocimiento.

### Asignatura

Física

### Áreas de Conocimiento

Física Aplicada

## ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS. Apartado 3

### CARGA LECTIVA

Los contenidos de las asignaturas que forman el presente Plan de Estudios están definidos para ser impartidas en cuatrimestres (años) de quince (treinta) semanas lectivas.

Se tomarán las medidas oportunas para que el calendario escolar sea de 30 semanas lectivas.

En otro caso se propondrá la ampliación del calendario escolar hasta dicho límite.

### MATERIAS DE LIBRE ELECCION

La carga lectiva de las materias de libre elección está fijada en 27 créditos que el alumno puede temporizar y organizar libremente siempre que respete las exigencias de acceso fijados por la asignatura que se desee cursar.

### MATERIAS OPTATIVAS

La impartición efectiva del cuadro general de asignaturas optativas quedará anualmente a decisión de la Junta de Escuela.

En todo caso, la Junta de Escuela establecerá el número mínimo de alumnos matriculados que permitan su impartición y los Departamentos mostrarán que disponen de medios y profesorado para impartirlas. Una vez verificados estos extremos y comprobado por parte de la Dirección del Centro que existen recursos materiales, la autorización será automática.

## ORDENACION TEMPORAL EN EL APRENDIZAJE

Las secuencias entre asignaturas descritas en el apartado 1-b) de este anexo se aplicarán de forma excluyente con cualquier otro tipo de selectividad académica.

## CREDITOS OTORGADOS POR EQUIVALENCIA

1.- El Plan de Estudios posibilita las prácticas en empresas valorándolo como créditos de curriculum en los siguientes términos:

- a) Las prácticas en empresas supervisadas por un profesor del Centro posibilitará adquirir créditos equivalentes a los de las asignaturas optativas hasta un máximo de 15 créditos. La unidad de valoración se fija en 30 horas de actividad en la empresa, lo equivalente a 10 horas de enseñanza (1 crédito) a efectos de carga lectiva.
- b) Los trabajos profesionales realizados en empresas y académicamente dirigidos, posibilitará adquirir los 9 créditos equivalentes a la asignatura del Proyecto Fin de Carrera. En cualquier caso, el trabajo realizado será sometido a evaluación en términos similares a los establecidos para la asignatura del Proyecto Fin de Carrera.

En lo referente a los apartados anteriores a) y b), será la Comisión de Gobierno del Centro quien debe autorizar en cada caso el otorgar créditos por equivalencia.

2.- El Plan de Estudios posibilita la acreditación de los estudios realizados en el marco de convenios internacionales suscritos por la Universidad.

La Junta de Escuela determinará para cada convenio el número máximo de créditos otorgados por estudios en universidades extranjeras.

## EVALUACION DEL PRESENTE PLAN DE ESTUDIOS

Una vez homologado el plan de estudios, la Junta de Escuela nombrará una Comisión de Seguimiento que evaluará periódicamente los resultados que se vayan produciendo con la implantación del nuevo Plan de Estudios.

La composición de la Comisión de Seguimiento, será 1/3 de representantes del Alumnado, y los 2/3 restantes por parte del profesorado. La forma en que serán elegidos dichos representantes, lo determinará la Junta de Escuela.

La Comisión de Seguimiento evaluará continuamente los resultados de la incorporación del nuevo Plan de Estudios a lo largo de toda su vigencia, atendiendo especialmente a las dificultades que pudieran surgir durante la misma.

En todo caso, dicha Comisión deberá elaborar anualmente, como mínimo, un informe de los resultados del curso académico a la Junta de Escuela.

A la vista de estos informes, la Junta de Escuela determinará las modificaciones del Plan.

La Comisión tendrá la facultad de proponer a la Junta de Escuela aquellas modificaciones que considere necesarias, tales como redistribución de la carga lectiva, cambios en los contenidos de las asignaturas o supresión de las mismas.

## ASIGNATURA DE PROYECTO FIN DE CARRERA

Dado el carácter específico de estas asignaturas se limitará el número de plazas que se ofrezcan al alumno por asignatura.

La matriculación en estas asignaturas está condicionada a que el alumno haya superado ciento ochenta créditos de los correspondientes a su titulación.

La oferta concreta de estas asignaturas se realizará anualmente junto con el resto de las materias optativas. Así mismo se hará constar para cada asignatura de Proyecto Fin de Carrera las asignaturas obligatorias u optativas que son necesarias haber aprobado/cursado.

De la asignatura de Proyecto Fin de Carrera sólo se podrá examinar una vez aprobadas todas las asignaturas de la carrera.

## RELACION DE TEMAS DE PROYECTO FIN DE CARRERA

El alumno cursará una de las asignaturas que a continuación se relacionan y en cuya materia realizará el Proyecto Fin de Carrera. Opcionalmente y en virtud del artículo 9º del Real decreto 1497/1987 la obligación de cursar esta asignatura podrá ser sustituida por la realización de prácticas en empresas o por trabajos profesionales académicamente dirigidos o por estudios realizados en el marco de convenios internacionales suscritos por la Universidad.

<u>DENOMINACION</u>	<u>BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO</u>	<u>VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO</u>
Temas avanzados en Matemática Aplicada	Desarrollo desde un punto de vista práctico de temas de actualidad de Matemática Aplicada orientados a la actualidad profesional.	Matemática Aplicada
Temas avanzados en Física Aplicada	Desarrollo desde un punto de vista práctico de temas de actualidad de Física Aplicada orientados a la actualidad profesional.	Física Aplicada
Temas avanzados en Tecnología Electrónica	Desarrollo desde un punto de vista práctico de temas de actualidad de Tecnología Electrónica orientados a la actualidad profesional.	Tecnología Electrónica
Temas avanzados en Teoría de la Señal	Desarrollo desde un punto de vista práctico de temas de actualidad de Teoría de la Señal orientados a la actualidad profesional.	Teoría de la Señal y Comunicaciones
Temas avanzados en Ingeniería Telemática	Desarrollo desde un punto de vista práctico de temas de actualidad de Ingeniería Telemática orientados a la actualidad profesional.	Ingeniería Telemática
Temas complementarios de Organización de Empresas	Desarrollo desde un punto de vista práctico de temas complementarios de Organización de empresas orientados a la actualidad profesional.	Organización de Empresas
Temas complementarios de Filología Inglesa	Desarrollo desde un punto de vista práctico de temas complementarios de Filología Inglesa orientados a la actualidad profesional.	Filología Inglesa

**26887** *RESOLUCION de 1 de octubre de 1992, de la Universidad Politécnica de Madrid, por la que se ordena la publicación del Plan de Estudios para la obtención del título de Ingeniero Técnico en Sonido e Imagen.*

Homologado el Plan de Estudios de Ingeniero Técnico en Sonido e Imagen, por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Universidades de 28 de septiembre de 1992.

Este Rectorado ha resuelto ordenar la publicación de dicho Plan de Estudios conforme a lo establecido en el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre («Boletín Oficial del Estado» de 14 de diciembre).

El Plan de Estudios a que se refiere la presente Resolución quedará estructurado conforme figura en el anexo de la misma.

Madrid, 1 de octubre de 1992.—El Rector, Rafael Portaencasa Baeza.