

**26978** *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 de Telecomunicación.*

Homologado el Plan de Estudios de Ingeniero Técnico en Sistemas de Telecomunicación, 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 DE TELECOMUNICACION

## 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		
1	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	6T	3	3	Introducción a la topología de circuitos. Análisis sistemático de circuitos en régimen permanente. Circuitos de corriente continua y alterna. Métodos de Análisis. Unidades de transmisión. Circuitos acoplados magnéticamente.	Teoría de la Señal y Comunicaciones Tecnología Electrónica
	1A	Componentes y Circuitos Electrónicos	Fundamentos de Electrónica	4T+2A	3	3	Principios de funcionamiento, modelado y aplicaciones de componentes Circuitos electrónicos analógicos: Amplificadores.	Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones
	1	Introducción a los Computadores	Programación I	6T+6A	3	9	Programación. Algorítmica. Arquitectura de ordenadores.	Ingeniería telemática. Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ciencia de la computación e inteligencia artificial. Ingeniería de sistemas y automática. Lenguaje y sistemas informáticos.
		Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería						

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		
	1B		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	5T+4A	4,5	4,5	Circuitos electrónicos digitales. Familias lógicas. Subsistemas combinatoriales y secuenciales. Interfaces analógico-digitales.	Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones.
	1B	Análisis de Circuitos y Sistemas Lineales	Análisis de Circuitos II	3T+3A	4,5	1,5	Teoremas de Circuitos. Circuitos de sintonía. Análisis de Circuitos en Régimen transitorio. Cuadripolos. Teoría básica del filtrado.	Teoría de la Señal y Comunicaciones
	2	Teoría Electromagnética de los Sistemas de Telecomunicación	Transmisión y Propagación de Ondas	9T	6	3	Fundamentos electromagnéticos. Conceptos de propagación de Ondas en el espacio libre y parámetros fundamentales. Aplicación a las líneas de transmisión. Fundamentos de radiación y ondas guiadas.	Teoría de la Señal y Comunicaciones Electromagnetismo.
	2A	Análisis de Circuitos y Sistemas Lineales.	Sistemas Lineales	6T	4,5	1,5	Señales determinantes y aleatorias. Dominios transformados. Análisis y caracterización de sistemas continuos y discretos. Teoría de muestreo. Realización de sistemas discretos.	Teoría de la Señal y Comunicaciones
	2A	Componentes y Circuitos Electrónicos	Electrónica Analógica	3T+6A	3	6	Circuitos electrónicos analógicos: Amplificadores sistemas realimentados, osciladores, Subsistemas integrados analógicos. Amplificadores operacionales.	Tecnología Electrónica Teoría de la Señal y Comunicaciones
	2A	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	Estadística y Procesos Estocásticos	2T+4A	3	3	Ecuaciones en derivadas parciales. Matemática Discreta. Teoría de la probabilidad. Variable alea-	Matemática Aplicada

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 de Telecomunicación	Teoría de la Comunicación	6T	4,5	1,5	<p>toria. Procesos estocásticos.</p> <p>Estudio de las técnicas de emisión, transmisión y recepción de la información. Ruido. Distorsión. Modulaciones. <u>Técnicas de codificación.</u></p>	Teoría de la Señal y Comunicaciones Ingeniería Telemática
	3		Sistemas y Servicios de Telecomunicación	9T	6	3	<p>Dispositivos, terminaciones y medios clásicos (líneas y medios no guiados). Comunicaciones ópticas. Sistemas de Radiocomunicaciones.</p>	Teoría de la Señal y Comunicaciones Ingeniería Telemática
	3	Redes de Comunicaciones	Redes de Comunicaciones	9T	6	3	<p>Modelos de referencia. Conmutación. Redes telefónica, telex y de datos. Interfaces y protocolos. Terminales de usuario. Servicios terminales y de valor añadido.</p>	Ingeniería Telemática. Teoría de la Señal y Comunicaciones. Arquitectura y Tecnología de Computadores.
	3A	Tecnología de Radiocomunicaciones	Microondas	4,5T + 1,5A	3	3	<p>Estudio de las técnicas de Radiocomunicaciones y de los principales elementos tecnológicos para su realización: Guías de onda, dispositivos de alta frecuencia. Circuitos y Sistemas de microondas.</p>	Teoría de la Señal y Comunicaciones
	3B		Antenas	4,5T + 1,5A	3	3	<p>Antenas. Estudio de las técnicas de Radiocomunicaciones y de los principales elementos tecnológicos para su realización: antenas, aplicaciones y medidas de antenas.</p>	Teoría de la Señal y Comunicaciones
	3B	Proyectos	Metodología de Proyectos	6T	3	3	<p>Metodología, formulación y elaboración de proyectos.</p>	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 DE TELECOMUNICACION

## 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/cínicos		
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
	2A	Microprocesadores	6	4,5	1,5	Estructura de un sistema microcomputador. Descripción de un microprocesador completo. Modelo programación. Periféricos de entrada - salida.	Tecnología Electrónica. Ingeniería Telemática.
	2A	Laboratorio de Microprocesadores	3	-	3	Realización de un autómata. Empleo de memorias. Realización de funciones básicas de un microprocesador. Empleo del puerto paralelo.	Tecnología Electrónica Ingeniería Telemática.
	2B	Diseño de Filtros	6	3	3	Generalidades sobre filtros. Síntesis de filtros activos y síntesis de filtros digitales.	Teoría de la Señal y Comunicaciones Tecnología Electrónica
	2B	Laboratorio de Diseño de Filtros	3	-	3	Estudio de señales en el dominio del tiempo. Los dominios transformados. Estudio y montaje de filtros de Butterworth, Chebychev. Diseño y simulación de filtros IIR y FIR.	Teoría de la Señal y Comunicaciones Tecnología Electrónica
	2B	Electrónica de Comunicaciones	6	4,5	1,5	Lasos enganchados en fase. Circuitos generadores de señal. Amplificadores de pequeña señal y de potencia en radiofrecuencia. Multiplicadores de frecuencia.	Teoría de la Señal y Comunicaciones Tecnología Electrónica
	2B	Laboratorio de Electrónica de Comunicaciones	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 Tecnología Electrónica
	2B	Laboratorio de Señales y Comunicaciones	3	-	3	Análisis, muestreo y digitalización de las señales. Simulación y caracterización de modulaciones analógicas y digitales. Medidas de propagación y transmisión.	Teoría de la Señal y Comunicaciones
	3A	Circuitos de Comunicaciones	4,5	3	1,5	Mezcladores, moduladores y demoduladores analógicos y digitales. Recuperación de portadora y sincronismo. Circuitos integrados de comunicaciones.	Teoría de la Señal y Comunicaciones Tecnología Electrónica
	3A	Laboratorio de Circuitos de Comunicaciones	3	-	3	Diseño y construcción de un modulador digital. Diseño y construcción de un demodulador digital. Estudio y caracterización de un circuito integrado de telecomunicaciones.	Teoría de la Señal y Comunicaciones Tecnología Electrónica
	3A	Laboratorio de Sistemas de Telecomunicación	3	-	3	Medidas y caracterización de cables metálicos y fibras ópticas. Caracterización y medidas en transmisores y receptores. Simulación y medidas de un sistema de radiocomunicación.	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		
	3A	Organización de Empresas	4,5	4,5	-	El sector de las telecomunicaciones. Tipos de empresa. Dirección y gestión de empresas electrónicas y de telecomunicación. El proceso de fabricación. La comercialización de productos. El proceso de innovación tecnológica.	Organización de Empresas
	3	Laboratorio de tecnologías de Radiocomunicación	6	-	6	Medidas de parámetros en guías y líneas de transmisión. Caracterización y estudio de elementos pasivos, activos y circuitos de microondas. Estudio, diseño y medidas en antenas.	Teoría de la Señal y Comunicaciones.
	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 TITULO DE

INGENIERO TECNICO EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACION

## 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 tres asignaturas a elegir entre las relacionadas a continuación. 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.					
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
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
Circuitos Integrados Analógicos (2B)	6	4,5	1,5	Estructura interna de los circuitos integrados, tratamiento analógico de la señal. Conversión A/D y D/A. Circuitos integrados aplicados a las comunicaciones.	Tecnología Electrónica Teoría de la Señal y Comunicaciones
Materiales de Interés Tecnológico (3A)	4,5	3	1,5	Materiales para Optoelectrónica. Materiales magnéticos. Materiales ferroeléctricos. Polímeros. Superconductores. Efectos físicos de interés para transductores.	Física Aplicada
Transductores y Sistemas de adquisición de datos (3B)	6	3	3	Acondicionamiento de señales generadas por sensores y transductores. Interface entre un sistema de adquisición de datos y el ordenador personal. Software utilizado en sistemas de adquisición de datos.	Tecnología Electrónica
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
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
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
Procesado de Señal en Comunicaciones (2B)	4,5	3	1,5	Técnicas analíticas y algoritmos para el procesamiento de señales en comunicaciones.	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Ingeniería Telemática
Comunicaciones Ópticas (3A)	4,5	3	1,5	Fibras ópticas. Fuentes ópticas. Detectores ópticos y óptica integrada. Sistemas ópticos.	Teoría de la Señal y Comunicaciones
Radiodeterminación y Radar (3B)	4,5	3	1,5	Sistemas de transmisión y recepción direccional. Sistemas Radar. Sistemas de radiolocalización y radionavegación.	Teoría de la Señal y Comunicaciones
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
Metodologías de Programación (2B)	4,5	3	1,5	Ciclo de vida de un producto software. Metodología para el análisis, diseño y realización de programas. Conceptos de tipo abstracto de datos. Construcción modular de programas usando diseño orientado a objetos. Programación concurrente.	Ingeniería Telemática Tecnología Electrónica
Fundamentos de Sistemas Operativos (3B)	6	4,5	1,5	Estructura de un sistema operativo multiproceso. Concepto de proceso. Gestión del procesador, de la memoria, de la Entrada/Salida y del sistema de ficheros.	Ingeniería Telemática Tecnología Electrónica
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

(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.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
				- por ciclo	9
				- curso	3B
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
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 substituida 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 CONDUCENTE A LA OBTENCION DEL TITULO OFICIAL DE

(1) INGENIERO TECNICO EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACION

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

243

CREDITOS (4) MINIMOS

**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	30	4.5	-	4.5		39
	2 A	25.5	9	-	4.5		39
	2 B	10.5	21	4.5 <sup>x</sup>	4.5		40.5
	3 A	15	18	4.5 <sup>x</sup>	4.5	-	42
	3 B	21	3	4.5 <sup>x</sup>	4.5	9	42
II CICLO							

**x 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	39		16.5
2 B	40.5 <sup>x</sup>		19.5
3 A	42 <sup>x</sup>	22.5	19.5
3 B	42 <sup>x</sup>	18	24

x 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) Sí 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) Sí 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
TRANSM. Y PROP. DE ONDAS	FISICA CALCULO INTEGRAL Y ECUA.DIFER.
SISTEMAS LINEALES	SERIES Y ANA. DE FOURIER
ELECTRONICA ANALOGICA	ANALISIS DE CIRCUITOS I ANALISIS DE CIRCUITOS II FUNDAMENTOS DE ELECTRONICA
MICROPROCESADORES	PROGRAMACION I * ELECTRONICA DIGITAL
ESTADISTICA Y PROC.ESTOCASTIC.	CALCULO INTEGRAL Y ECUA.DIFER.

ASIGNATURAS DE 3º CURSO	SE NECESITA TENER APROBADO DEL 2º CURSO
SISTEMAS Y SERV. DE TELECOM.	TEORIA DE LA COMUNICACION TRANSM. Y PROP. DE ONDAS *
MICROONDAS ANTENAS	TRANSM. Y PROP. DE ONDAS
CIRCUITOS DE COMUNICACIONES	ELECTRONICA DE COMUNICAC.

\* SOLAMENTE ES NECESARIA HABERLA CURSADO.

**SECUENCIA ENTRE ASIGNATURAS DE DIFERENTE CUATRIMESTRE  
EN EL MISMO CURSO.**

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

ASIGNATURAS DE 4° CUATRIM.	SE NECESITA HABER CURSADO DEL 3° CUATRIMESTRE
TEORIA DE LA COMUNICACION	ESTADISTICA Y PROC. ESTOCASTIC. SISTEMAS LINEALES
DISEÑO DE FILTROS	SISTEMAS LINEALES
ELECTRONICA DE COMUNICAC.	ELECTRONICA ANALOGICA

**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 3° CUATRIM.	SE NECESITA ESTAR CURSANDO DEL 3° CUATRIMESTRE
LAB. MICROPROCESADORES	MICROPROCESADORES

ASIGNATURAS DE 4° CUATRIM.	SE NECESITA ESTAR CURSANDO DEL 4° CUATRIMESTRE
LAB. DE SEÑALES Y COMUNICAC.	TEORIA DE LA COMUNICACION
LAB. DE ELECT. DE COMUNICAC.	ELECTRONICA DE COMUNICAC.
LAB. DISEÑO DE FILTROS.	DISEÑO DE FILTROS

ASIGNATURAS DE 5° CUATRIM.	SE NECESITA ESTAR CURSANDO DEL 5° CUATRIMESTRE
LAB. SISTEMAS DE TELECOM.	SISTEMAS Y SERV. DE TELECOM.
LAB. CIRCUITOS DE COMUNIC.	CIRCUITOS DE COMUNICACIONES
LAB. TECNOLOGIAS RADIOCOM.	MICROONDAS

**SECUENCIA ENTRE ASIGNATURAS OPTATIVAS**

ASIGNATURAS DE 4° CUATRIM.	SE NECESITA TENER APROBADO
TECNICAS DE COMUNICACION I	INGLES TECNICO
ANALISIS NUMERICO	CALCULO INTEGRAL Y ECUA.DIFER.
FTOS. DE SISTEMAS ACUSTICOS	CALCULO INTEGRAL Y ECUA.DIFER.
METODOLOG. DE PROGRAMACION	PROGRAMACION I
ECUACIONES EN DERIV.PARCIALES	CALCULO INTEGRAL Y ECUA.DIFER.

ASIGNATURAS DE 4° CUATRIM.	SE NECESITA HABER CURSADO
CIRCUITOS INT. ANALOGICOS	ELECTRONICA ANALOGICA
PROCESADO DE SEÑAL AUDIOV.	SISTEMAS LINEALES
PROCESADO DE SEÑAL EN COMUN.	SISTEMAS LINEALES

ASIGNATURAS DE 5° CUATRIM.	SE NECESITA TENER APROBADO
ADMINIST. DE EMPRESAS II	ADMINIST. DE EMPRESAS I
TECNICAS DE COMUNICACION II	TECNICAS DE COMUNICACION I
MAT. DE INT. TECNOLOGICO	FISICA
COMUNICACIONES OPTICAS	TRANSM. Y PROP. DE ONDAS

ASIGNATURAS DE 6° CUATRIM.	SE NECESITA TENER APROBADO
TRAT. DIGITAL DE IMAGENES	PROCES. DE SEÑAL AUDIOV.
RADIODETERMINACION Y RADAR	TRANS.Y PROPAG.DE ONDAS
FUND.DE ACUSTICA ARQUITECT.	FUND. DE SISTEMAS ACUSTICOS

ASIGNATURAS DE 6° CUATRIM.	SE NECESITA HABER CURSADO
DIRECCION DE PROYECTOS	ADMINIST. DE EMPRESAS II
TECNICAS DE COMUNICACION III	TECNICAS DE COMUNICACION II
FUND. DE SISTEMAS OPERATIVOS	METODOLOGIAS DE PROGRAMACION
TRANSD.Y SIST. DE ADQ. DE DATOS	MATERIALES DE INT. TECNOLOGICO

**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 Antigo</b>
Transm. y propagación de Ondas	Ondas Electromagnéticas
Electrónica Analógica	Electrónica Básica
Microprocesadores	Fundamentos de Electrónica Digital
Lab. de Microprocesadores	Fundamentos de Electrónica Digital
Teoría de la Comunicación	Transmisión de la Información
Sistemas Lineales	Transmisión de la Información
Electrónica de Comunicaciones	Radiotecnía
Lab. de Electrónica de Comunicac.	Radiotecnía
Lab. de Señales y Comunicaciones	Sistemas Radioelétricos

**TERCER CURSO**

<b>Plan Nuevo</b>	<b>Plan Antigo</b>
Sist. y Serv. de Telecomunicación	Sistemas Radioelétricos
Lab. de Sist. de Telecomunicación	Sistemas Radioelétricos
Circuitos de Comunicaciones	Radiotecnía
Lab. de Circ. de Comunicaciones	Radiotecnía
Microondas	Técnicas de Microondas
Lab. de Tecnologías de Radiocomunicación	Técnicas de Microondas
Organización de Empresas	Organización Industrial
Antenas	Antenas
Redes de Comunicaciones	Sistemas de Conmutación

**OPTATIVAS**

<b>Plan Nuevo</b>	<b>Plan Antigo</b>
Radiodeterminación y Radar	Radiodeterminación
Transductores y Sistemas de Adquisición de Datos	Instrumentación Electrónica
Fund. de Sistemas Acústicos	Acústica
Fund. de Sistemas Electroacústicos	Electroacústica
Fund. de Acústica Arquitectónica	Diseño y Acondic. de Recintos
Fund. de Televisión y Video	Sistemas de Televisión
Análisis Numérico	Análisis Numérico
Metodología de Programación	Fund. de Ordenadores
Fund. de Sistemas Operativos	Ordenadores
Fund. de Sistemas Operativos	O.C.T.

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 Antigo.

## ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS. Apartado 2

Cuadro de asignación de la docencia de las materias troncales en áreas de conocimientos.

<u>Asignatura</u>	<u>Áreas de conocimiento</u>
Programación I	Ingeniería Telemática Ingeniería de Sistemas y Autómatas.
Redes de Comunicaciones	Ingeniería Telemática Teoría de la Señal y Comunicación.
Transmisión y Propagación de Onda	Teoría de la Señal y Comunicación.
Física	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 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.

<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

**26979** 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 Informática de Sistemas.

Homologado el Plan de Estudios de Ingeniero Técnico en Informática de Sistemas, 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.