

UNIVERSIDADES

17125 RESOLUCIÓN de 5 de septiembre de 2000, de la Universidad Politécnica de Madrid, por la que se ordena la publicación de los planes de estudios para la obtención de los títulos de Ingeniero Técnico de Telecomunicación (Telemática), Ingeniero Técnico de Telecomunicación (Sistemas de Telecomunicación), Ingeniero Técnico de Telecomunicación (Sonido e Imagen) e Ingeniero Técnico de Telecomunicación (Sistemas Electrónicos).

Homologado los planes de estudios de Ingeniero Técnico de Telecomunicación (Telemática), Ingeniero Técnico de Telecomunicación (Sistemas de Telecomunicación), Ingeniero Técnico de Telecomunicación (Sonido e Imagen) e Ingeniero Técnico de Telecomunicación (Sistemas Electrónicos), por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Universidades de 12 de julio de 2000, Este Rectorado ha resuelto ordenar la publicación de dichos planes 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).

Los planes de estudios a los que se refiere la presente Resolución quedarán estructurados conforme figura en el anexo a la misma.

Madrid, 5 de septiembre de 2000.—El Rector, Saturnino de la Plaza Pérez.

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

POLITÉCNICA DE MADRID

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE

INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN, ESPECIALIDAD EN TELEMÁTICA

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	Prácticos/ clínicos			
1	1 A	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería.	Matemáticas I	7,5 6T+1.5A	6	1,5	Análisis numérico. Matemática discreta. Funciones reales de una variable. Ecuaciones diferenciales. Integrales definidas. Integrales Impropias. Series de Fourier Transformada de la Laplace.	Matemática Aplicada. Análisis Matemático. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial.
	1 B		Matemáticas II	7,5 6T+1.5A	4,5	3	Funciones reales de varias variables. Análisis vectorial. Integración múltiple. Funciones de variable compleja. Integración compleja. Análisis de Fourier. Ecuaciones en derivadas Parciales	Matemática Aplicada Análisis Matemático Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial

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 A	Componentes y Circuitos Electrónicos	Sistemas Lógicos	6 4.5T+1.5A	4,5	1,5	Códigos de numeración. Circuitos Electrónicos Digitales: Familias Lógicas, Subistemas combinacionales y secuenciales. Interfaces analógico-digitales. Memorias semiconductoras.	Tecnología Electrónica Teoría de la Señal y Comunicaciones. Electrónica.
	1 B		Fundamentos de Electrónica	9 7.5T+1.5A	6	3	Modelado y aplicaciones de componentes. Componentes y dispositivos electrónicos y fotónicos. Circuitos electrónicos analógicos: Amplificadores, sistemas realimentados, osciladores, fuentes de alimentación, subsistemas integrados analógicos Amplificador operacional Introducción al CAD Electrónico.	Tecnología Electrónica Teoría de la Señal y Comunicaciones. Electrónica.
1	1 A	Fundamentos de Computadores.	Programación I	6 5T+1A	3	3	Niveles de descripción. Unidades funcionales. Nivel de transferencia de registros. Interpretación de Instrucciones. Conceptos de algoritmo y diseño descendente. Estructura básica de un programa. Tipos de Datos.	Ingeniería Telemática. Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Ingeniería de Sistemas y Automática. Lenguajes y Sistemas informáticos.

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		
	2 B		Sistemas Operativos	7,5 7T+0.5A	4,5	3	Ingeniería Telemática. Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Ingeniería de Sistemas y Automática. Lenguajes y Sistemas informáticos.
1	1 B	Fundamentos Físicos de la Ingeniería.	Fundamentos Físicos de la Ingeniería.	7,5 6T+1.5A	6	1,5	Física Aplicada. Electromagnetismo. Física de la materia condensada. Óptica.
1	1 B	Fundamentos de la Programación.	Programación II	6 5T+1A	3	3	Ingeniería Telemática Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ciencias de la computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
	2 A		Programación III	7,5 7T+0.5A	4,5	3	Ingeniería Telemática Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ciencias de la computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.

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	2 A	Sistemas Electrónicos Digitales.	Sistemas Electrónicos Digitales	7,5 6T+1.5A	4,5	3	Arquitectura de Von Neumann. Lenguajes de bajo nivel. Microprocesadores. Técnicas de entrada-salida. Familias de periféricos. Diseño de sistemas electrónicos basados en microprocesadores.	Ingeniería Telemática Tecnología Electrónica. Arquitectura y Tecnología de Computadores.
1	2 A	Sistemas Lineales	Sistemas Lineales	6	3	3	Señales deterministas y aleatorias. Dominios Transformados	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Ingeniería Telemática
1	2 A	Transmisión de Datos y Arquitectura de Redes y Servicios.	Fundamentos de Telemática I	7,5	4,5	3	Comunicaciones digitales. Protocolos de comunicación. Arquitectura y modelos de referencia. Codificación y detección de la información.	Ingeniería Telemática Teoría de la Señal y Comunicaciones.
	2 B		Fundamentos de Telemática II	7,5 7T+0.5A	4,5	3	Canales de acceso múltiple y multiplexación. Conmutación. Técnicas de conmutación de circuitos, paquetes y celdas. Algoritmos de encaminamiento y congestión. Estructura de sistemas de conmutación. Tráfico en redes de comunicación.	Ingeniería Telemática 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		
1	3 A	Transmisión de Datos y Arquitectura de Redes y Servicios.	Redes y Servicios I	7,5	3	4,5	Sistemas y servicios portadores. Redes telefónicas, telex y de datos. Terminales de usuario. Servicios terminales y de valor añadido.	Ingeniería Telemática Teoría de la Señal y Comunicaciones.
	3 A		Sistemas Distribuidos	6 5T+1A	3	3	Interfaces y protocolos. Interfaces y control de periféricos. Arquitecturas de los sistemas distribuidos. Modelo cliente-servidor. Otros modelos. Plataformas de comunicación distribuidas.	Ingeniería Telemática Teoría de la Señal y Comunicaciones.
1	3 B	Proyectos	Proyectos	6	3	3	Metodología, formulación y elaboración de proyectos	Ingeniería Telemática Teoría de la Señal y Comunicaciones. Tecnología Electrónica.

ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

POLITÉCNICA DE MADRID

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE

INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN, ESPECIALIDAD EN TELEMÁTICA

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	1 A	Análisis de Circuitos I	7,5	4,5	3	Circuitos de corriente continua y alterna. Métodos de Análisis. Teoremas fundamentales. Circuitos acoplados magnéticamente. Manejo de instrumentos fundamentales: fuente de alimentación, multímetros, generadores de señal, osciloscopio. Montaje y medida en corriente continua y alterna	Teoría de la Señal y Comunicaciones.
	1 A	Inglés Técnico	4,5	3	1,5	Estructura morfosintáctica del texto técnico en inglés. Vocabulario técnico, semitécnico y funcional. Prácticas de deducción del significado, comprensión y traducción	Filología Inglesa.
	1 B	Análisis de Circuitos II	6	3	3	Circuitos de Sintonía. Análisis de circuitos en régimen transitorio. Cuadripolos. Nociones sobre líneas de transmisión. Teoría básica de filtrado. Montaje y medida de circuitos de sintonía y filtros. Medida de transitorios. Simulación de circuitos.	Teoría de la Señal y Comunicaciones.
1	2A	Estadística	4,5	3	1,5	Probabilidad. Colas Markovianas. Variables aleatorias unidimensionales. Variables aleatorias multidimensionales.	Matemática Aplicada.
	2A	Economía y Dirección de Empresas	4,5	3	1,5	El sector de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones. Introducción al pensamiento económico y empresarial. Dirección y organización de la empresa.	Organización de Empresas.

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	2 B	Técnicas de Transmisión	7,5	4,5	3	Parámetros básicos de las señales. Ruido y distorsiones en los sistemas de telecomunicación. Transmisión digital de señales analógicas. Sistemas digitales en banda base, y paso banda. Sistemas analógicos paso banda.	Ingeniería Telemática.
	2 B	Transporte de datos	7,5	4,5	3	Protocolos del nivel de transporte. Redes de área local. Interconexión de redes.	Ingeniería Telemática.
1	3 A	Sistemas de Radio	4,5	3	1,5	Propagación radioeléctrica. Bandas de frecuencia. Radioenlaces analógicos y digitales. Principios de las comunicaciones por satélite. Fundamentos de comunicaciones móviles.	Teoría de la Señal y Comunicaciones.
	3 A	Sistemas de Transmisión	7,5	4,5	3	Sistemas PDH. Sistemas SDH. Acceso. Sistemas xDSL. Medidas de calidad en sistemas digitales.	Ingeniería Telemática.
1	3B	Proyecto Fin de Carrera	9	0	9	Formulación y elaboración de un proyecto relacionado con temas de innovación o relevancia en el área de Telemática.	Ingeniería Telemática. Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones. Matemática Aplicada. Física Aplicada. Filología Inglesa. Organización de Empresas.
	3B	Redes y Servicios II	7,5	4,5	3	Estructura y servicios de las redes de banda ancha. Telefonía móvil. Sistemas celulares.	Ingeniería Telemática.
	3B	Aplicaciones Telemáticas	7,5	4,5	3	Protocolos orientados a la aplicación. Elementos del Servicio de Aplicación. Modelos de procesado distribuido de objetos. Aplicaciones de Internet e ISO. Aplicaciones multimedia.	Ingeniería Telemática.

(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

POLITÉCNICA DE MADRID

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE

INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN, ESPECIALIDAD EN TELEMÁTICA

Denominación (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)	Créditos totales para optativas (1)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos			
3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)						
Tecnología web (3A)	6	3	3	Bloque tipo A: " <u>Intensificación en Telemática</u> " Principios y componentes del WWW. La interfaz CGI. Perl. Interacción con gestores de bases de datos. ASPs. Conceptos básicos de la programación en Java. Integración con otras tecnologías.	Ingeniería Telemática.	- <input type="checkbox"/> por ciclo - <input type="checkbox"/> curso
Construcción de compiladores (3A)	6	3	3	Gramáticas y autómatas. Análisis léxico. Análisis sintáctico. Tabla de símbolos. Análisis semántico. Tratamiento de errores. Generación de código.	Ingeniería Telemática.	
Ingeniería de protocolos (3A)	6	3	3	Bloque tipo A: " <u>Intensificación en Telemática</u> " (cont.) Técnicas de descripción formal. Aplicaciones a la ingeniería protocolos. Conceptos básicos de SDL. Conceptos estructurales de SDL. Tipos de datos en SDL. Especificación de protocolos. Generación automática de aplicaciones y pruebas.	Ingeniería Telemática.	
Administración de redes y sistemas. (3A)	6	3	3	Gestión de servicios locales. Gestión de servicios de red. Administración de LANs. Administración de servicios de Internet. Herramientas.	Ingeniería Telemática.	

3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="checkbox"/>	
Denominación (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Seguridad en redes telemáticas (3B)	6	3	3	Bloque tipo A: "Intensificación en Telemática" (cont.) Mecanismos y servicios de seguridad. Sistemas criptográficos. Certificación de clave pública. Seguridad en entornos seguros de usuario y multiservicio. Seguridad en redes interconectadas. Procesamiento distribuido de objetos.	Ingeniería Telemática.
Redes neuronales y sistemas expertos (3B)	6	3	3	Áreas de utilización de los sistemas expertos y de las redes neuronales. Espacio de estados y árbol de búsqueda; estrategias de exploración. Tipos de redes neuronales. Algoritmos de aprendizaje. Sistemas expertos, adquisición del conocimiento. Motores de inferencias.	Ingeniería Telemática.
Gestión de Redes Telemáticas (3B)	6	3	3	Bloque tipo A: "Intensificación en Telemática" (cont.) Modelos de gestión de red. Estructura de la información de gestión de red: MIB I y MIB II. Modelo de gestión de Internet: SNMP y RMON. Modelo de gestión en OSI. Arquitectura TMN. Plataformas y herramientas de gestión comerciales.	Ingeniería Telemática.
Bases de Datos (3B)	6	3	3	Componentes de las bases de datos. DBMS, conceptos y arquitectura. Diseño de bases de datos relacionales. Álgebra relacional. Lenguajes de consultas comerciales. SQL. Cálculo relacional. Estructura física de la información. Introducción a las bases de datos distribuidas.	Ingeniería Telemática.

3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="checkbox"/>	
Denominación (2)	Créditos anuales			- por ciclo <input type="checkbox"/>	- curso <input type="checkbox"/>
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Microprocesadores (2B)	4,5	3	1,5		
Fundamentos de Sistemas de Adquisición de Datos (3A)	4,5	3	1,5		
Tecnología (3B)	4,5	3	1,5		
Procesado digital de señal (2B)	4,5	3	1,5		
Audio digital (3A)	4,5	3	1,5		
Video digital (3B)	4,5	3	1,5		
					Vinculación a áreas de conocimiento (3)
					Tecnología Electrónica.
					Tecnología Electrónica.
					Tecnología Electrónica
					Teoría de la Señal y Comunicaciones.
					Teoría de la Señal y Comunicaciones.
					Teoría de la Señal y Comunicaciones

Bloque tipo B: "Electrónica"

Microprocesadores y Microcontroladores. Arquitectura funcional. Modelos de programación. Periféricos. Aplicaciones

Elementos de la cadena de medida: Sensores, acondicionadores de señal, convertidores A/D y D/A. Sistemas de adquisición de datos basados en buses internos y externos. Instrumentación programable.

Tecnologías básicas, clave y emergentes integradas en la Tecnología. Diseño de circuitos no complejos. Procesos de conformación básicos. Procesos de ensamblado. Controles de calidad aplicables

Bloque tipo B: "Información Multimedia"

Procesado discreto de señales continuas. La transformada discreta de Fourier. Diseño de Filtros FIR e IIR.

Fundamentos de la digitalización de audio. Parámetros de calidad. Editores de audio digital. Procesado de audio en frecuencia, dinámica y tiempo. Codificación perceptual de audio (MPEG). Sistemas de almacenamiento. Consolas digitales. Interconexión digital de sistemas.

Fundamentos de TV. Parámetros de calidad. Digitalización. Codificación de video MPEG. Sistemas de almacenamiento y transmisión.

3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)			Créditos totales para optativas (1)		
Denominación (2)	Créditos anuales			- por ciclo	- curso
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estadística con aplicaciones al control de la calidad (2B)	4,5	3	1,5		
Calidad y Confiabilidad (3A)	4,5	3	1,5		
Gestión de la calidad (3B)	4,5	3	1,5		
Ampliación de matemáticas I (2B)	4,5	3	1,5		
Ampliación de matemáticas II (3A)	4,5	3	1,5		
Breve descripción del contenido				Vinculación a áreas de conocimiento (3)	
	<p>Bloque tipo B: "<u>Control de la Calidad</u>"</p> <p>Muestreo. Estimación. Contraste de hipótesis. Control de calidad</p> <p>Funciones aplicables. Parámetros fiabilistas. Métodos de cálculo y previsión. Cálculo asistido. Fiabilidad de sistemas y equipamientos de transmisión. Controles de fiabilidad y calidad de sistemas y procesos.</p> <p>Filosofía TQM. Dirección y gestión de la calidad. Herramientas de gestión de la calidad. Recursos humanos y calidad.</p> <p>Bloque tipo B: "<u>Complementos formativos</u>"</p> <p>Análisis vectorial. Ecuaciones en derivadas parciales de la Telecomunicación.</p> <p>Teoría de distribuciones. Ampliación de análisis de Fourier.</p>			<p>Matemática Aplicada.</p> <p>Tecnología Electrónica.</p> <p>Organización de Empresas.</p> <p>Matemática Aplicada.</p> <p>Matemática Aplicada.</p>	

3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)
Denominación (2)	Créditos anuales			Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos	
Ampliación de electromagnetismo (3A)	4,5	3	1,5	Física Aplicada.
Ampliación de física (3B)	4,5	3	1,5	Física Aplicada.
Comunicación Profesional I (2B)	4,5	3	1,5	Filología Inglesa. Filología Alemana. Filología Francesa. Filología Hispánica.
Comunicación Profesional II (3A)	4,5	3	1,5	Filología Inglesa. Filología Alemana. Filología Francesa. Filología Hispánica.
Comunicación Profesional III (3B)	4,5	3	1,5	Filología Inglesa. Filología Alemana. Filología Francesa. Filología Hispánica.

Créditos totales para optativas (1)

- por ciclo

- curso

3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>
Denominación (2)	Créditos anuales			Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos	
Administración de Empresas I (2B)	4,5	3	1,5	Organización de Empresas.
D.rección y Gestión de la Tecnología (3A)	4,5	3	1,5	Organización de Empresas.
Administración de Empresas II (3B)	4,5	3	1,5	Organización de Empresas.

(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 ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD:

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO OFICIAL DE:

2. ENSEÑANZAS DE CICLO ⁽²⁾

3. CENTRO UNIVERSITARIO RESPONSABLE DE LA ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS:

4. CARGA LECTIVA GLOBAL CRÉDITOS MÍNIMOS ⁽⁴⁾

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CRÉDITOS LIBRE CONFIGURACIÓN ⁽⁵⁾	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES ⁽¹⁾
I CICLO	1A	19,5	12	-	-	-	36
	1B	30	6	-	-	-	40,5
	2A	28,5	9	-	24	-	42
	2B	15	15	4,5	-	-	39
	3A	13,5	12	10,5	-	-	40,5
	3B	6	15	10,5	-	9	42

(*) Valores estimados. La distribución real será función de las asignaturas de libre elección que el alumno curse cada semestre.

- (1) Se indicará lo que corresponderá.
- (2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4º del R.D. 1497/87 (de 1º ciclo; de sólo 2º ciclo) y las previsiones del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate.
- (3) Se indicará el Centro Universitario, con la 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 TÍTULO ⁽⁶⁾

6. (7) SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CRÉDITOS A:

PRÁCTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS, ETC.

TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS.

ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD.

OTRAS ACTIVIDADES.

- EXPRESIÓN, EN SU CASO, DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS: 16+12+12 CRÉDITOS
 - EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA ⁽⁸⁾ Libre configuración
Ver apartados 6 y 8 de este Anexo

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

- 1er. CICLO AÑOS

- 2º. CICLO AÑOS

8. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADÉMICO.

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS	PRÁCTICOS/ CLÍNICOS
1A	36	22,5	13,5
1B	40,5	22,5	18
2A	42	22,5	19,5
2B	39	22,5	16,5
3A	40,5	21	19,5
3B	42	19,5	22,5

(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 mínimas del título de que se trate.

SEGUNDO CURSO

Semestre	Asignatura	Tipo	Número de Créditos	
			Total	Prácticos
3	Estadística	Obligatoria	4,5	1,5
3	Sistemas Lineales	Troncal	6	3
3	Fundamentos de Telemática I	Troncal	7,5	4,5
3	Arquitectura de Ordenadores	Troncal	7,5	4,5
3	Programación III	Troncal	7,5	4,5
3	Economía y Dirección de Empresas	Obligatoria	4,5	1,5

Semestre	Asignatura	Tipo	Número de Créditos	
			Total	Prácticos
4	Sistemas Operativos	Troncal	7,5	4,5
4	Técnicas de Transmisión	Obligatoria	7,5	4,5
4	Fundamentos de Telemática II	Troncal	7,5	4,5
4	Transporte de Datos	Obligatoria	7,5	4,5
4	Optativa B.1	Obligatoria	4,5	1,5

TERCER CURSO

Semestre	Asignatura	Tipo	Número de Créditos	
			Total	Prácticos
5	Sistemas Distribuidos	Troncal	6	3
5	Sistemas de Transmisión	Obligatoria	7,5	4,5
5	Redes y Servicios I	Troncal	7,5	4,5
5	Sistemas de Radio	Obligatoria	4,5	1,5
5	Optativa B.2	Obligatoria	4,5	1,5
5	Optativa A.1	Obligatoria	6	3

Semestre	Asignatura	Tipo	Número de Créditos	
			Total	Prácticos
6	Proyecto Fin de Carrera	Obligatoria	9	0
6	Aplicaciones Telemáticas	Obligatoria	7,5	4,5
6	Redes y Servicios II	Obligatoria	7,5	4,5
6	Ingeniería del Software	Troncal	6	3
6	Optativa B.3	Obligatoria	4,5	1,5
6	Optativa A.2	Obligatoria	6	3

II. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. La Universidad deberá referirse necesariamente a los siguientes extremos:
 - a) Régimen de acceso al 2º ciclo. aplicable sólo al caso de enseñanzas de 2º ciclo o al 2º ciclo o al 2º ciclo de enseñanzas de 1º y 2º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5º y 8º 2 del R. D. 1497/87.
 - b) Determinación, en su caso, de la ordenación temporal en el aprendizaje, fijando secuencias entre materias o asignaturas o entre conjuntos de ellas (artículo 9º,1 R. D. 1497/87).
 - c) Periodo de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9º,2 4º R. D. 1497/87)
 - d) En su caso, mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo plan de estudios para los alumnos que vinieran cursando el plan antiguo (artículo 11 R. D. 1497/87)
2. Cuadro de asignación de la docencia de las materias troncales a áreas de conocimiento. Se cumplimentará en el supuesto a) de la Nota (5) de 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 contenido 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.

CONTENIDO

- 1.- Ordenación temporal en el aprendizaje
- 2.- Periodo de escolaridad mínimo
- 3.- Mecanismos de adaptación al nuevo plan de estudios
- 4.- Carga lectiva
- 5.- Materias optativas
- 6.- Créditos otorgados por equivalencia
- 7.- Proyecto Fin de Carrera
- 8.- Créditos de libre configuración
- 9.- Seguimiento de Plan de Estudios.
- 10.- Desarrollo normativo,

I. ORDENACIÓN TEMPORAL EN EL APRENDIZAJE

La estructura temporal que se establece en este Plan de Estudios es semestral. Su programación secuencial es necesaria para que cada asignatura se curse con la formación previa adecuada. En la siguiente tabla se presenta la organización de las asignaturas por semestres:

PRIMER CURSO

Semestre	Asignatura	Tipo	Número de Créditos	
			Total	Prácticos
1	Matemáticas I	Troncal	7,5	6
1	Análisis Circuitos I	Obligatoria	7,5	4,5
1	Sistemas Lógicos	Troncal	6	4,5
1	Programación I	Troncal	6	3
1	Inglés Técnico	Obligatoria	4,5	3

Semestre	Asignatura	Tipo	Número de Créditos	
			Total	Prácticos
2	Matemáticas II	Troncal	7,5	4,5
2	Análisis Circuitos II	Obligatoria	6	3
2	Fundamentos de Electrónica I	Troncal	9	6
2	Programación II	Troncal	6	3
2	Física	Troncal	7,5	6

SEGUNDO CURSO

Plan Nuevo	Plan Antiguo
Estadística	Matemática Aplicada
Sistemas Lineales	Sistemas Lineales
Fundamentos Telemática I y Fundamentos Telemática II	Fundamentos de Telemática
Arquitectura de Ordenadores	Arquitectura de Ordenadores
Programación III	Programación II
Economía y Dirección de Empresas	Organización de Empresas
Sistemas Operativos	Sistemas Operativos
Técnicas de Transmisión	Técnicas de Transmisión
Transporte de Datos	Laboratorio de Redes Telemáticas Y Transporte de Datos

TERCER CURSO

Plan Nuevo	Plan Antiguo
Sistemas Distribuidos	Laboratorio de Comunicación de Datos
Sistemas de Transmisión	Sistemas de Transmisión
Redes y Servicios I y Redes y Servicios II	Laboratorio de Redes Telemáticas y Redes y Servicios
Aplicaciones Telemáticas	Laboratorio Comunicación de datos y Aplicaciones Telemáticas
Ingeniería del Software	Metodología de Proyectos

OPTATIVAS

Plan Nuevo	Plan Antiguo
Tecnología Web	Tecnología Web
Construcción de Compiladores	Construcción de Compiladores
Ingeniería de Protocolos	Técnicas de Descripción Formal
Administración de Redes y Sistemas	Administración de Redes y Sistemas
Seguridad en Redes Telemáticas	Seguridad en Redes Telemáticas o Conceptos Avanzados de Redes
Redes Neuronales y Sistemas Expertos	Redes Neuronales o Sistemas Expertos
Gestión de Redes Telemáticas	Gestión de Redes Telemáticas
Bases de Datos	Bases de Datos
Microprocesadores	Sistemas Digitales
Fundamentos de Sistemas de Adquisición de Datos	Circuitos Integrados Analógicos y Laboratorio de Circuitos Integrados Analógicos
Tecnología General	Tecnología General
Fundamentos de Calidad y Confiabilidad	Fundamentos de Calidad y Fiabilidad para la Ingeniería Electrónica
Técnicas de Comunicación I	Técnicas de Comunicación I
Técnicas de Comunicación II	Técnicas de Comunicación II
Técnicas de Comunicación III	Técnicas de Comunicación III
Administración de Empresas I	Administración de Empresas I
Dirección y Gestión de la Tecnología	Dirección y Gestión de la Tecnología
Administración de Empresas II	Administración de Empresas II

Si en la adaptación al nuevo Plan se produce un incremento del número de créditos que le reste para finalizar sus estudios, el alumno podrá solicitar a la Comisión de Convalidaciones de la Escuela la "adaptación curricular", pudiendo ser convalidadas asignaturas optativas y de libre configuración del nuevo Plan.

La incompatibilidad que se establece para estas asignaturas es de carácter general y queda reflejada como se indica a continuación:

- En función de la política establecida por los organismos competentes, en temas tales como becas, matriculación, calendario escolar, etc. y de la disponibilidad docente de la Escuela para impartir las asignaturas del Plan de Estudios en ambos semestres, la Junta de Escuela optará por alguno de los siguientes criterios:
 - Los alumnos sólo podrán estar matriculados en asignaturas encuadradas dentro de tres semestres consecutivos.
 - Los alumnos sólo podrán estar matriculados en asignaturas encuadradas dentro de cuatro semestres consecutivos.
- Para cursar cualquier asignatura troncal, obligatoria u optativa asignada a un semestre, es necesario matricularse de todas las asignaturas troncales, obligatorias y optativas de los semestres anteriores que no hayan sido aprobadas todavía por el alumno.
- Con la finalidad de racionalizar y optimizar tanto el esfuerzo de los estudiantes como los recursos docentes, la Junta de Escuela establecerá el número máximo de créditos que pueden ser cursados en cada semestre.

Las asignaturas optativas y la de Proyecto Fin de Carrera, debido a su carácter específico, podrán verse también afectadas por otros requisitos según se indica en los apartados correspondientes de este documento.

Las asignaturas de libre elección podrán cursarse en cualquier semestre. La Escuela podrá hacer recomendaciones al respecto y, en todo caso, podrá favorecer una determinada secuenciación de asignaturas por razones docentes u organizativas.

2 PERIODO DE ESCOLARIDAD MÍNIMO

Se establece un periodo de escolaridad mínimo de tres cursos académicos distribuidos en seis semestres. Excepcionalmente, la Escuela podrá autorizar un periodo más reducido a solicitud del estudiante y bajo la supervisión de un profesor tutor.

3 MECANISMOS DE ADAPTACIÓN AL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS

Los alumnos que estén cursando los estudios de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, especialidad en Telemática, en el momento de la entrada en vigor del nuevo Plan podrán continuar sus estudios en éste de acuerdo con la siguiente tabla de adaptaciones, basada en la equivalencia entre materias. Estas adaptaciones se consideran automáticas.

PRIMER CURSO

Plan Nuevo	Plan Antiguo
Física	Física
Programación I y Programación II	Programación I
Análisis de Circuitos I	Análisis de Circuitos I y Laboratorio Básico de Circuitos
Sistemas Lógicos	Electrónica Digital
Análisis de Circuitos II	Análisis de Circuitos II
Fundamentos de Electrónica	Fundamentos de Electrónica y Laboratorio Básico de Circuitos
Inglés Técnico	Inglés Técnico
Matemáticas I y Matemáticas II	Cálculo Integral y Series y Análisis de Fourier
Matemáticas II	Cálculo Diferencial y Series y Análisis de Fourier
Matemáticas I	Cálculo Integral

4 CARGA LECTIVA

Los contenidos de las asignaturas que constituyen el presente Plan de Estudios están definidos para ser impartidos en un semestre. Cada semestre corresponde a 15 semanas lectivas.

El Plan de Estudios tiene una duración total de 6 semestres, agrupados en tres cursos académicos.

El número máximo de asignaturas troncales, obligatorias y optativas asignadas a un semestre es de seis.

5 MATERIAS OPTATIVAS

El objetivo de la optatividad en la formación del alumno es doble: intensificar en aspectos específicos, y complementar su formación generalista dentro del amplio ámbito de conocimientos de su titulación. En ambos casos, las asignaturas optativas se agrupan en bloques temáticos de dos tipos:

- Bloques tipo A: compuestos por dos asignaturas, una de quinto semestre y otra de sexto semestre, que se han de cursar en este orden y que tienen una carga no inferior a 6 créditos.
- Bloques tipo B: compuestos por tres asignaturas, una de cuarto semestre, una de quinto semestre y otra de sexto semestre, que se han de cursar en este orden, con la excepción descrita más adelante y que tienen una carga no inferior a 4,5 créditos.

Dentro de cada bloque podrá ofertarse más de una asignatura en cada semestre.

La oferta de optatividad se hace por materias estructuradas en asignaturas. La Junta de Escuela decidirá las asignaturas optativas que se impartirán en cada curso académico de acuerdo con sus disponibilidades docentes, materiales, administrativas, necesidades sociales y demanda por los estudiantes. Así mismo, la Junta de Escuela decidirá cuáles son las condiciones mínimas que se han de cumplir para que una asignatura pueda ser impartida.

Para completar su optatividad un alumno deberá obtener como mínimo 25,5 créditos optativos, distribuidos de la siguiente forma:

- Un bloque completo de tipo A.
- Un bloque completo de tipo B.

Alternativamente el alumno podrá sustituir las asignaturas de quinto y sexto semestre del bloque tipo B elegido, por otro bloque completo de tipo A.

Para poder cursar los bloques de asignaturas se establecen los siguientes requisitos:

Paralelos A y B	Paralelos C y D	Paralelos E y F
Estadística con Aplicaciones al Control de Calidad	Estadística	Estadística
Seguridad de Redes Telemáticas	Fundamentos de Telemática I	Fundamentos de Telemática I
Redes Neuronales y Sistemas Expertos	Programación III	Programación III
Gestión de Redes Telemáticas	Programación III	Programación III
Tecnología web	Fundamentos de Telemática I	Fundamentos de Telemática I
Bases de Datos	Programación III	Programación III
Construcción de Compiladores	Programación III	Programación III
Procesado de Señal	Sistemas Lineales	Sistemas Lineales
Ingeniería de Protocolos	Fundamentos de Telemática I	Fundamentos de Telemática I
Administración de Redes y Sistemas	Programación III	Programación III
Ampliación de Matemáticas I	Fundamentos de Telemática I	Fundamentos de Telemática I
Ampliación de Matemáticas II	Transporte de Datos	Transporte de Datos
	Sistemas Operativos	Sistemas Operativos
	Matemáticas I	Matemáticas I
	Matemáticas II	Matemáticas II
	Matemáticas I	Matemáticas I
	Matemáticas II	Matemáticas II

6 CRÉDITOS OTORGADOS POR EQUIVALENCIA

Los créditos otorgados serán de libre configuración y se podrán obtener por las actividades que a continuación se indican o por cualquier otra que la Junta de Escuela determine:

- Prácticas en empresas: El alumno podrá obtener un máximo de 16 créditos por prácticas realizadas en empresas. Cada crédito otorgado por equivalencia corresponderá a 30 horas de actividad. Estas prácticas deberán hacerse en el marco de un Convenio de Cooperación Educativo firmado por la Universidad y la empresa en la que se realicen las prácticas. La Escuela regulará la forma de supervisión y control de las actividades, así como los criterios de concesión de los créditos.
- Estudios realizados en el marco de convenios suscritos por la Universidad. El alumno podrá obtener hasta 12 créditos por estudios realizados en otras Instituciones, en el marco de convenios suscritos por la Universidad. En el caso de convenir con otras Universidades (nacionales o extranjeras) convalidaciones recíprocas o la doble titulación, prevalecerá lo establecido en el convenio.
- Actividades coordinadas u organizadas por la Escuela. El alumno podrá obtener hasta 12 créditos por la participación en seminarios, cursos y otras actividades reconocidas a tal efecto por la Junta de Escuela. Dentro de este grupo se incluyen también los trabajos académicamente dirigidos. La Escuela regulará la forma de supervisión y control de las actividades, así como los criterios de concesión de los créditos.

7 PROYECTO FIN DE CARRERA

Para obtener el título se tendrá que aprobar la asignatura Proyecto Fin de Carrera (PFC) mediante la realización de un Proyecto sobre temas propios de la titulación.

La matriculación en esta asignatura está condicionada a que el alumno haya superado 170 créditos troncales, obligatorios y optativos y, al menos, un 50% de los créditos de libre configuración de los conculcentes a su titulación.

El PFC también se podrá realizar en el marco de una empresa bajo la supervisión de un profesor de la Escuela.

La oferta de Proyectos para esta asignatura se hará semestralmente. Así mismo, se harán constar los requisitos necesarios para poder realizar la asignatura de PFC. En estos requisitos no figurarán como condición para poder realizarlo, tener aprobada una asignatura de sexto semestre.

Para el examen y defensa del PFC deberán haberse obtenido los créditos asignados al resto de materias que completan la titulación.

8 CREDITOS DE LIBRE CONFIGURACIÓN

La carga lectiva de libre configuración queda fijada en un mínimo de 24 créditos, que el alumno puede temporizar y organizar libremente. No obstante, la Escuela podrá hacer recomendaciones al respecto y, en todo caso, podrá favorecer una determinada secuenciación de asignaturas por razones docentes y organizativas.

Los créditos de libre configuración se pueden obtener de las siguientes formas:

- Superando asignaturas de libre elección, cuyo catálogo deberá conocer el alumno al principio de cada semestre.
- Mediante cualquiera de las formas indicadas en el apartado 6.

9 SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ESTUDIOS

La Junta de Escuela nombrará una Comisión de Seguimiento que evaluará periódicamente, mediante la recogida sistemática de información, el cumplimiento de los objetivos y la calidad de este Plan de Estudios, en los aspectos recogidos en el acuerdo de 18 de diciembre de 1996 del Consejo de Universidades.

La composición y atribuciones de esta Comisión serán reguladas por la Junta de Escuela

10 DESARROLLO NORMATIVO

La Junta de Escuela elaborará normas sobre:

- La formulación, documentación y evaluación de las propuestas de asignaturas optativas, tanto de tipo A como de tipo B, y de libre elección.
- Los aspectos docentes y procedimientos administrativos para la realización de Proyecto Fin de Carrera.

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

POLITÉCNICA DE MADRID

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE

INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN, ESPECIALIDAD EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN

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 A	Fundamentos matemáticos de la Ingeniería	Matemáticas I	7,5 6T+1.5A	6	1,5	Análisis numérico. Matemática discreta Funciones reales de una variable. Ecuaciones diferenciales. Integrales definidas. Integrales impropias. Series de Fourier. Transformada de Laplace.	Matemática aplicada Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Análisis Matemático
	1 B		Matemáticas II	7,5 6T+1.5A	4,5	3	Funciones reales de varias variables. Análisis vectorial. Integración múltiple. Funciones de variable compleja. Integración compleja. Análisis de Fourier Ecuaciones en derivadas parciales.	Matemática aplicada Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Análisis Matemático
1	1 B	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	7,5 6T+1.5A	6	1,5	Introducción al electromagnetismo, la acústica y la óptica. Oscilaciones y ondas.	Física Aplicada. Electromagnetismo. Física de la Materia Condensada. Óptica.

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	Prácticos/ clínicos		
1	1 A	Introducción a los Computadores	Introducción a los Computadores	6	3	3	Ingeniería telemática Arquitectura y tecnología de computadores. Ciencia de la computación e inteligencia artificial. Ingeniería de Sistema y Automática Lenguaje y Sistemas Informáticos.

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	Prácticos/ clínicos		
1	1 A	Componentes y Circuitos Electrónicos	Sistemas Lógicos	6 5T+1A	4,5	1,5	Tecnología Electrónica Teoría de la señal y comunicaciones. Electrónica.
	2 A		Electrónica de Comunicaciones I	7,5 7T+0.5A	4,5	3	Teoría de la señal y comunicaciones Tecnología Electrónica 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		
1	1 A	Análisis de Circuitos y Sistemas Lineales	Análisis de Circuitos I	7,5 6T+1.5A	4,5	3	Introducción a la topología de Circuitos. Análisis sistemático de circuitos en régimen permanente. Circuitos acoplados magnéticamente. Manejo de instrumentos de laboratorio. Montaje y medida sobre circuitos en corriente continua y alterna	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Tecnología Electrónica. Ingeniería Eléctrica. Electrónica. Electromagnetismo.
	1 B		Análisis de Circuitos II	6 4.5T+1.5A	3	3	Teoremas de Circuitos. Circuitos de sintonía. Análisis de Circuitos en régimen transitorio. Cuadripolos. Nociones sobre líneas de transmisión. Teoría básica del filtrado. Montaje y medida de circuitos de sintonía y filtros. Medida de transitorios. Simulación de circuitos.	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Tecnología Electrónica. Ingeniería Eléctrica. Electrónica. Electromagnetismo.

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	2 A	Análisis de Circuitos y Sistemas Lineales	Sistemas Lineales	6 4.5T+1.5A	3	3	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Tecnología Electrónica. Ingeniería Eléctrica. Electromagnetismo.
1	2 A	Teoría Electromagnética de los Sistemas de Telecomunicación	Transmisión y Propagación de Ondas I	4,5 3T+1.5A	3	1,5	Señales determinadas y aleatorias. Análisis de señales de tiempo continuo y señales de tiempo discreto en el dominio del tiempo y de la frecuencia. Espectro de una señal. Dominios transformados. Análisis y caracterización de sistemas continuos y sistemas discretos en el dominio del tiempo y en los dominios transformados. Respuesta en frecuencias. Muestreo de señales de tiempo continuo.
	2 B		Transmisión y Propagación de Ondas II	7,5 6T+1.5A	4,5	3	Fundamentos electromagnéticos. Conceptos de propagación de ondas en el espacio libre y parámetros fundamentales. Fundamentos de radiación.
							Teoría de la Señal y Comunicaciones. Electromagnetismo
							Teoría de la Señal y Comunicaciones. Electromagnetismo

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	2 B	Sistemas de Telecomunicación	Teoría de la Comunicación	9 8T+1A	4,5	4,5	Estudio de las técnicas de la emisión, transmisión y recepción de la información. Ruido, modulaciones, técnicas de codificación	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Ingeniería Telemática Tecnología Electrónica
	3 A		Sistemas de Telecomunicación	7,5 7T+0.5A	4,5	3	Estudio de los dispositivos, terminales y medios clásicos (líneas y medios no guiados), así como los necesarios para las comunicaciones ópticas. Sistemas y servicios de Telecomunicación. Sistemas de transmisión digital. Sistemas de transmisión por fibra óptica.	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Ingeniería Telemática Tecnología Electrónica
1	3 A	Tecnología de Radiocomunicaciones.	Tecnología de Radiocomunicaciones.	9	4,5	4,5	Estudio de las técnicas de radiocomunicaciones y de los principales elementos tecnológicos para su realización: Guías de ondas y dispositivos de alta frecuencia y antenas	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Tecnología Electrónica
1	3 A	Redes de Comunicaciones	Redes de Comunicaciones I	4,5	3	1,5	Modelos de referencia. Conmutación. Redes telefónica, telex y de datos.	Ingeniería Telemática Teoría de la Señal y Comunicaciones. Arquitectura y Tecnología de Computadores.
	3 B		Redes de Comunicaciones II	4,5	3	1,5	Terminales de usuario. Servicios terminales y de valor añadido.	Ingeniería Telemática Teoría de la Señal y Comunicaciones. Arquitectura y Tecnología de Computadores.

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	3 B	Proyectos.	Proyectos	6	3	3	Metodología, formulación y elaboración de proyectos.	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Ingeniería Telemática. Tecnología Electrónica

ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

POLITÉCNICA DE MADRID

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE

INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN, ESPECIALIDAD EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN

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	1 A	Inglés Técnico	4,5	3	1,5	Estructura morfosintáctica del texto técnico en inglés. Vocabulario técnico, semitécnico y funcional. Prácticas de deducción del significado, comprensión y traducción.	Filología Inglesa.
	1 B	Programación II	6	3	3	Sintaxis y semántica de lenguajes. Lenguajes imperativos. Prácticas de desarrollo de programas. Diseño descendente. Conceptos de Diseño Modular. Ficheros. Estructuras dinámicas de datos. Introducción a la ingeniería del software.	Ingeniería Telemática.
	1 B	Fundamentos de Electrónica	9	6	3	Fundamentos de semiconductores. Circuitos básicos con diodos y transistores: polarización, amplificación. Amplificadores operacionales. Introducción al CAD electrónico.	Tecnología Electrónica.

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	2 A	Estadística y Procesos Estocásticos.	6	4,5	1,5	Probabilidad. Variables aleatorias unidimensionales. Variables aleatorias multidimensionales. Procesos estocásticos estacionarios.	Matemática Aplicada.
	2 A	Fundamentos de Arquitecturas Digitales.	7,5	4,5	3	Arquitectura de tres buses. Arquitectura de ordenadores. Arquitectura de microprocesadores y procesadores digitales de señal. Lenguajes de bajo nivel.	Tecnología Electrónica. Ingeniería Telemática.
1	2 B	Procesado Digital de Señal.	7,5	4,5	3	Sistemas de procesado digital de la señal en tiempo real. Transformada Discreta de Fourier y sus aplicaciones. Diseño de filtros F.I.R. Diseño de filtros I.I.R. Introducción al análisis espectral.	Teoría de la Señal y Comunicaciones.
	2 A	Economía y Dirección de Empresas.	4,5	3	1,5	El sector de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones. Introducción al pensamiento económico y empresarial. Dirección y organización de la empresa.	Organización de Empresas
	2 B	Electrónica de Comunicaciones II	9	4,5	4,5	Sintetizadores de frecuencia. Lazos enganchados en fase. Mezcladores. Moduladores y demoduladores. Amplificadores de radiofrecuencia de gran señal. Subistemas integrados analógicos: amplificadores operacionales, conversores analógico / digitales y digital / analógico. Arquitectura de transmisores y receptores.	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Tecnología Electrónica.
1	3 A	Radiocomunicación.	4,5	3	1,5	Propagación radioeléctrica. Bandas de frecuencia. Radioenlaces analógicos y digitales. Principios de las comunicaciones por satélite. Fundamentos de comunicaciones móviles.	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		
	3 B	Antenas y Compatibilidad Electromagnética.	6	4,5	1,5	Estudio y caracterización de sistemas radiantes electromagnéticos: lineales, de apertura, de banda ancha. Agrupación de sistemas radiantes. Utilización según bandas y aplicaciones. Técnicas de medidas. Compatibilidad electromagnética.	Teoría de la Señal y Comunicaciones.
	3 B	Proyecto de Fin de Carrera.	9	0	9	Formulación y elaboración de un Proyecto relacionado con temas de innovación o relevancia en el área de Sistemas de Telecomunicación	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Física Aplicada Matemática Aplicada Tecnología Electrónica Ingeniería Telemática Filología Inglesa Organización de Empresas.

(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.

UNIVERSIDAD

POLITÉCNICA DE MADRID

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE

INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN, ESPECIALIDAD EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACION

Denominación (2)	Créditos anuales		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)	Créditos totales para optativas (1)
	Totales	Teóricos			
3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					
Circuitos de Alta Frecuencia (3A)	6	4,5	1,5	Bloque tipo A: "Sistemas de Telecomunicación". Análisis y diseño de circuitos para comunicaciones en alta frecuencia. Comunicaciones. Electrónica. Alta frecuencia.	- por ciclo <input type="checkbox"/> - curso <input type="checkbox"/>
Comunicaciones Ópticas (3A)	6	4,5	1,5	Sistemas de Comunicaciones Ópticas. Emisores ópticos. Fotodetectores. Fibras Ópticas. Óptica Integrada. Redes de Comunicaciones Ópticas.	<input type="checkbox"/>
Procesado de la señal en comunicaciones (3A)	6	4,5	1,5	Estimación espectral. Generación en ordenador de números y secuencias aleatorias. Introducción al procesador de señales digitales (DSP). Aplicación de algoritmos sobre DSP.	<input type="checkbox"/>

3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos anuales		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
Denominación (2)	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos				
						Bloque tipo A: "Sistemas de Telecomunicación" (cont.)	
Arquitecturas de Sistemas de Comunicaciones (3B)	6	4,5	1,5			Subsistemas de Comunicaciones. Muestreo y procesado de señales de comunicaciones en frecuencia intermedia. Radio software digital. Receptores digitales. Conversión directa. Comunicaciones de banda ancha.	Teoría de la Señal y Comunicaciones.
Comunicaciones Móviles Digitales (3B)	6	4,5	1,5			Sistemas de Comunicaciones Móviles Digitales, GSM, DECT, Tetra, Ermes. Sistemas de tercera generación: UMTS, IMT-2000, WAP.	Teoría de la Señal y Comunicaciones.
Sistemas Radar (3B)	6	4,5	1,5			Estructura de un Sistema Radar. Tipos de Radar. Subistema de detección y sus contramedidas electrónicas. Subistemas de seguimiento y sus contramedidas electrónicas. Radar de baja probabilidad de interceptación y sus contramedidas electrónicas. Radar multifunción.	Teoría de la Señal y Comunicaciones.
Fundamentos de la Tecnología Web (2B)	4,5	3	1,5			Bloque tipo B: "Tecnologías de la Información"	Ingeniería Telemática
Fundamentos de las Bases de Datos (3A)	4,5	3	1,5			Principios y componentes del WWW. La interfaz CGI. Perl. ASPs. Conceptos básicos de la programación en Java. Componentes de las bases de datos. DBMS, conceptos y arquitectura. Modelo relacional. Lenguajes de un SGDB. Introducción a las bases de datos distribuidas.	Ingeniería Telemática
Televisión (3A)	4,5	3	1,5			Fundamentos de televisión. Colorimetría. Estudio de la señal de televisión. Señales banda base. Diferentes sistemas de televisión.	Teoría de la señal y comunicaciones

Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso

3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="checkbox"/>	
Denominación (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Sistemas Multimedia (3B)	4,5	3	1,5	Bloque tipo B: " <u>Tecnologías de la Información</u> " (cont.) Entorno multimedia. Fundamentos de la señales de audio y video. Digitalización. Codificación de audio y video MPEG. Sistemas de almacenamiento y transmisión. Componentes multimedia y su implementación.	Teoría de la señal y comunicaciones
					- por ciclo <input type="checkbox"/> - curso <input type="checkbox"/>

3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="checkbox"/>	
Denominación (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Tecnología electrónica (2B)	4,5	3	1,5	Bloque tipo B: " <u>Electrónica</u> " Tecnologías básicas, clave y emergentes integradas en la Tecnología. Diseño de circuitos no complejos. Procesos de conformación básicos. Procesos de ensamblado. Controles de calidad aplicables	Tecnología electrónica.
Microprocesadores (2B)	4,5	3	1,5	Microprocesadores y Microcontroladores. Arquitectura funcional. Modelos de programación. Periféricos. Aplicaciones	Tecnología electrónica
					- por ciclo <input type="checkbox"/> - curso <input type="checkbox"/>

3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
Denominación (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Fundamentos de Sistemas de Adquisición de datos (3A)	4,5	3	1,5	<p>Bloque tipo B: "Electrónica" (cont.)</p> <p>Elementos de la cadena de medida: Sensores, acondicionadores de señal, convertidores A/D y D/A. Sistemas de adquisición de datos basados en buses interno y externo. Instrumentación programable.</p>	Tecnología electrónica.
Tecnología de alta frecuencia (3B)	4,5	3	1,5	<p>Materiales y dispositivos específicos. Diseño. Caracterización.</p>	Tecnología electrónica
Materiales de Interés Tecnológico (2B)	4,5	3	1,5	<p>Bloque tipo B: "Mixto"</p> <p>Introducción al Estado sólido. Fenómenos de transporte en metales y en semiconductores. Propiedades elásticas, eléctricas, ópticas y magnéticas de materiales.</p>	Física Aplicada Física de la Materia Condensada Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica
Fundamentos de bioingeniería (2B)	4,5	3	1,5	<p>Introducción: Objetivos de la bioingeniería Fisiología básica neuronal. Mecanismos de audición. El sistema cardiovascular: la señal de electrocardiograma. La señal Electroencefalográfica. Imágenes médicas: TAC, PET, RADIOGRAFÍA, ANGIOGRAFÍA</p>	Teoría de la señal y comunicaciones

3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
Denominación (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Técnicas Avanzadas de Procesado Digital (3A)	4,5	3	1,5	Bloque tipo B: " <u>Mixto</u> " (cont.) Filtrado adaptativo. Procesado digital multitasas. Técnicas avanzadas de análisis espectral	Teoría de la señal y comunicaciones. Tecnología electrónica
Materiales para dispositivos en telecomunicación (3A)	4,5	3	1,5	Semiconductores. Materiales para dispositivos electrónicos y optoelectrónicos. Piezoelectricidad. Piroelectricidad. Ferroelectricidad. Propiedades ópticas entre dieléctricos. Aplicación a sensores y actuadores.	Física Aplicada Física de la Materia Condensada Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica
Procesado de señales biológicas (3B)	4,5	3	1,5	Introducción a los ordenadores en medicina. Introducción al filtrado. Filtros adaptativos para eliminación de artefactos en la señal y modelado inverso de sistemas biológicos. Estudio de señales biológicas en el dominio del espectro del cepstrum. Técnicas de reducción de datos. Técnicas de clasificación de señales biológicas: cuantización vectorial redes neuronales. Otras técnicas de procesado en el dominio del tiempo y la frecuencia.	Teoría de la señal y comunicaciones. Tecnología electrónica
Análisis numérico (3B)	4,5	3	1,5	Métodos numéricos de la Telecomunicación	Matemática aplicada.

3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos anuales		Créditos totales para optativas (1)	
Denominación (2)	Breve descripción del contenido			Vinculación a áreas de conocimiento (3)	- por ciclo <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
					Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos
Ampliación de matemáticas I (2B)	Bloque tipo B: " <u>Complementos formativos</u> ". Análisis vectorial. Ecuaciones en derivadas parciales de la Telecomunicación.			Matemática aplicada.	4,5	3	1,5
Ampliación de matemáticas II (3A)	Teoría de distribuciones. Ampliación de análisis de Fourier.			Matemática aplicada.	4,5	3	1,5
Ampliación de física (3B)	Física Térmica. Óptica geométrica. Mecánica. Fundamentos de estado sólido.			Física aplicada	4,5	3	1,5
Comunicación Profesional I (2B)	Bloque tipo B: " <u>Comunicación Profesional</u> ". Técnicas de lectura e interpretación de textos técnicos. Prácticas de expresión por escrito de la información leída. Prácticas de traducción directa.			Filología Inglesa Filología Alemana Filología Francesa Filología Hispánica	4,5	3	1,5
Comunicación Profesional II (3A)	Redacción de documentos: cartas formales, solicitudes, formularios, currículos, resúmenes, y otros documentos de ámbito profesional.			Filología Inglesa Filología Alemana Filología Francesa Filología Hispánica	4,5	3	1,5
Comunicación Profesional III (3B)	La comunicación profesional: expresiones de cortesía, presentaciones y saludos. La conversación telefónica. La entrevista personal y la entrevista de trabajo. Introducción al informe oral. Exposición de un tema y presentación de un producto			Filología Inglesa Filología Alemana Filología Francesa Filología Hispánica	4,5	3	1,5

3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos anuales		Vinculación a áreas de conocimiento (3)
Denominación (2)	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos	Breve descripción del contenido		
Administración de Empresas I (2B)	4,5	3	1,5	<p>Bloque tipo B: "Administración de Empresas"</p> <p>Administración y dirección de la empresa. Decisiones de financiación</p>		Organización de Empresas
Dirección y Gestión de la Tecnología (3A)	4,5	3	1,5	<p>El proceso de innovación. Análisis y formulación de la estrategia tecnológica. El proyecto tecnológico.</p>		Organización de Empresas
Administración de Empresas II (3B)	4,5	3	1,5	<p>Diseño del sistema de producción. Gestión del sistema de producción. La función de comercialización</p>		Organización de Empresas
Estadística con aplicaciones al control de la calidad(2B)	4,5	3	1,5	<p>Bloque tipo B: "Control de la Calidad"</p> <p>Muestreo. Estimación. Contraste de hipótesis. Control de calidad</p>		Matemática Aplicada.
Calidad y Confiabilidad (3A)	4,5	3	1,5	<p>Funciones aplicables. Parámetros fiabilistas. Métodos de cálculo y previsión. Cálculo asistido. Fiabilidad de sistemas y equipamientos de transmisión. Controles de fiabilidad y calidad de sistemas y procesos.</p>		Tecnología Electrónica.
Gestión de la calidad (3B)	4,5	3	1,5	<p>Filosofía TQM. Dirección y gestión de la calidad. Herramientas de gestión de la calidad. Recursos humanos y calidad.</p>		Organización de Empresas.

Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso

- (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 ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD: POLITÉCNICA DE MADRID

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO OFICIAL DE:

(1) INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN ESPECIALIDAD EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN

2. ENSEÑANZAS DE PRIMER CICLO CICLO (2)

3. CENTRO UNIVERSITARIO RESPONSABLE DE LA ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS:

(3) ESCUELA UNIVERSITARIA DE INGENIERÍA TÉCNICA DE TELECOMUNICACIÓN

4. CARGA LECTIVA GLOBAL 237 CRÉDITOS MÍNIMOS (4)

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CRÉDITOS LIBRE CONFIGURACIÓN(5)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES(1)
I CICLO	1A	27	4,5	-	-	-	36
	1B	21	15	-	-	-	40,5
	2A	18	18	-	24	-	40,5
	2B	16,5	16,5	4,5	-	-	40,5
	3A	21	4,5	10,5	-	-	40,5
	3B	10,5	15	10,5	-	9	39

(*) Valores estimados. La distribución real será función de las asignaturas de libre elección que el alumno curse cada semestre.

- (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 TÍTULO SI (6)

6. SI (7) SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CRÉDITOS A:

PRÁCTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS, ETC.

TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS.

ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD.

OTRAS ACTIVIDADES.

- EXPRESIÓN, EN SU CASO, DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS: 16+12+12 CRÉDITOS

- EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) Libre Configuración
Ver apartados 6 y 8 de este Anexo

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

- 1er. CICLO 3 AÑOS

- 2º. CICLO AÑOS

8. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADÉMICO.

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS	PRÁCTICOS/ CLÍNICOS
1A	36	22,5	13,5
1B	40,5	22,5	18
2A	40,5	22,5	18
2B	40,5	22,5	18
3A	40,5	22,5	18
3B	39	19,5	19,5

(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 arribado, 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. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. La Universidad deberá referirse necesariamente a los siguientes extremos:
 - a) Régimen de acceso al 2º ciclo, aplicable sólo al caso de enseñanzas de 2º ciclo o al 2º ciclo de enseñanzas de 1º y 2º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5º y 8º 2 del R. D. 1497/87.
 - b) Determinación, en su caso, de la ordenación temporal en el aprendizaje, fijando secuencias entre materias o asignaturas o entre conjuntos de ellas (artículo 9º, 1 R. D. 1497/87).
 - c) Periodo de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9º, 2, 4º R. D. 1497/87)
 - d) En su caso, mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo 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) de 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 contenido 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.

CONTENIDO

- 1.- Ordenación temporal en el aprendizaje.
- 2.- Periodo de escolaridad mínimo.
- 3.- Mecanismos de adaptación al nuevo plan de estudios.
- 4.- Carga lectiva.
- 5.- Materias optativas.
- 6.- Créditos otorgados por equivalencia.
- 7.- Proyecto Fin de Carrera.
- 8.- Créditos de libre configuración.
- 9.- Seguimiento de Plan de Estudios.
- 10.- Desarrollo normativo.

I. ORDENACIÓN TEMPORAL EN EL APRENDIZAJE

La estructura temporal que se establece en este Plan de Estudios es semestral. Su programación secuencial es necesaria para que cada asignatura se curse con la formación previa adecuada. En la siguiente tabla se presenta la organización de las asignaturas por semestres:

PRIMER CURSO

Semestre	Asignatura	Tipo	Número de Créditos		
			Total	Teóricos	Prácticos
1	Matemáticas I	Troncal	7,5	6	1,5
1	Análisis Círculos I	Troncal	7,5	4,5	3
1	Sistemas Lógicos	Troncal	6	4,5	1,5
1	Programación I	Troncal	6	3	3
1	Inglés Técnico	Obligatoria	4,5	3	1,5

Semestre	Asignatura	Tipo	Número de Créditos		
			Total	Teóricos	Prácticos
2	Matemáticas II	Troncal	7,5	4,5	3
2	Análisis Círculos II	Troncal	6	3	3
2	Fundamentos de Electrónica	Obligatoria	9	6	3
2	Programación II	Obligatoria	6	3	3
2	Física	Troncal	7,5	6	1,5

SEGUNDO CURSO

Semestre	Asignatura	Tipo	Número de Créditos		
			Total	Teóricos	Prácticos
3	Estadística y Procesos Estocásticos	Obligatoria	6	4,5	1,5
3	Sistemas Lineales	Troncal	6	3	3
3	Economía y Dirección de Empresas	Obligatoria	4,5	3	1,5
3	Transmisión y Propagación de Ondas I	Troncal	4,5	3	1,5
3	Fundamentos de Arquitecturas Digitales	Obligatoria	7,5	4,5	3
3	Electrónica de Comunicaciones I	Troncal	7,5	4,5	3

La incompatibilidad que se establece para estas asignaturas es de carácter general y queda reflejada como se indica a continuación:

1. En función de la política establecida por los organismos competentes, en temas tales como becas, matriculación, calendario escolar, etc. y de la disponibilidad docente de la Escuela para impartir las asignaturas del Plan de Estudios en ambos semestres, la Junta de Escuela optará por alguno de los siguientes criterios:

- a) Los alumnos sólo podrán estar matriculados en asignaturas encuadradas dentro de tres semestres consecutivos.
- b) Los alumnos sólo podrán estar matriculados en asignaturas encuadradas dentro de cuatro semestres consecutivos.

2. Para cursar cualquier asignatura troncal, obligatoria u optativa asignada a un semestre, es necesario matricularse de todas las asignaturas troncales, obligatorias y optativas de los semestres anteriores que no hayan sido aprobadas todavía por el alumno.

3. Con la finalidad de racionalizar y optimizar tanto el esfuerzo de los estudiantes como los recursos docentes, la Junta de Escuela establecerá el número máximo de créditos que pueden ser cursados en cada semestre.

Las asignaturas optativas y la de Proyecto Fin de Carrera, debido a su carácter específico, podrán verse también afectadas por otros requisitos según se indica en los apartados correspondientes de este documento.

Las asignaturas de libre elección podrán cursarse en cualquier semestre. La Escuela podrá hacer recomendaciones al respecto y, en todo caso, podrá favorecer una determinada secuenciación de asignaturas por razones docentes u organizativas.

2 PERIODO DE ESCOLARIDAD MÍNIMO

Se establece un periodo de escolaridad mínimo de tres cursos académicos distribuidos en seis semestres. Excepcionalmente, la Escuela podrá autorizar un periodo más reducido a solicitud del estudiante y bajo la supervisión de un profesor tutor.

Semestre	Asignatura	Tipo	Número de Créditos	
			Total	Teóricos / Prácticos
4	Transmisión y Propagación de Ondas II	Troncal	7,5	4,5 / 3
4	Teoría de la Comunicación	Troncal	9	4,5 / 4,5
4	Electrónica de Comunicaciones II	Obligatoria	9	4,5 / 4,5
4	Procesado Digital de la Señal	Obligatoria	7,5	4,5 / 3
4	Optativa B.1		4,5	3 / 1,5

TERCER CURSO

Semestre	Asignatura	Tipo	Número de Créditos	
			Total	Teóricos / Prácticos
5	Redes de Comunicaciones I	Troncal	4,5	3 / 1,5
5	Sistemas de Telecomunicación	Troncal	7,5	4,5 / 3
5	Radiocomunicación	Obligatoria	4,5	3 / 1,5
5	Técnicas de Microondas	Troncal	9	4,5 / 4,5
5	Optativa B.2		4,5	3 / 1,5
5	Optativa A.1		6	3 / 3

Semestre	Asignatura	Tipo	Número de Créditos	
			Total	Teóricos / Prácticos
6	PFC	Obligatoria	9	0 / 9
6	Ingeniería de Proyectos de Sistemas de Telecomunicación	Troncal	6	3 / 3
6	Redes de Comunicaciones II	Troncal	4,5	3 / 1,5
6	Antenas y compatibilidad Electromagnética	Obligatoria	6	4,5 / 1,5
6	Optativa B.3		4,5	3 / 1,5
6	Optativa A.2		6	4,5 / 1,5

3 MECANISMOS DE ADAPTACIÓN AL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS

Los alumnos que estén cursando los estudios de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, Especialidad en Sistemas de Telecomunicación, en el momento de la entrada en vigor del nuevo Plan podrán continuar sus estudios en este nuevo Plan, de acuerdo con la siguiente tabla de adaptaciones, que se consideraran automáticas, basada en la equivalencia entre materias.

PRIMER CURSO

Plan Nuevo	Plan Antiguo
Física	Física
Programación I y Programación II	Programación I
Análisis de Circuitos I	Análisis de Circuitos I y Laboratorio Básico de Circuitos
Sistemas Lógicos	Electrónica Digital
Análisis de Circuitos II	Análisis de Circuitos II
Fundamentos de Electrónica	Fundamentos de Electrónica y Laboratorio Básico de Circuitos
Inglés Técnico	Inglés Técnico
Matemáticas I y Matemáticas II	Cálculo Integral y Series y Análisis de Fourier
Matemáticas II	Cálculo Diferencial y Series y Análisis de Fourier
Matemáticas I	Cálculo Integral

SEGUNDO CURSO

Plan Nuevo	Plan Antiguo
Estadística y Procesos Estocásticos	Estadística y Procesos Estocásticos
Sistemas Lineales	Sistemas Lineales
Economía y Dirección de Empresas	Organización de Empresas
Transmisión y Propagación de ondas I	Transmisión y Propagación de Ondas y Laboratorio Tecnologías de Radiocomunicación
Transmisión y Propagación de Ondas II	Radiocomunicación
Fundamentos de Arquitecturas Digitales	Microprocesadores y Laboratorio de Microprocesadores
Electrónica de Comunicaciones I	Electrónica Analógica
Teoría de la Comunicación	Teoría de la Comunicación y Laboratorio Señales y Comunicaciones
Electrónica Comunicaciones II	Electrónica de Comunicaciones y Laboratorio de Electrónica de Comunicaciones
Procesado Digital de la Señal	Procesado de la Señal en Comunicaciones y Laboratorio de Diseño de Filtros

TERCER CURSO

Plan Nuevo	Plan Antiguo
Redes Comunicaciones I y Redes Comunicaciones II	Redes de Comunicaciones
Sistemas de Telecomunicación y Radiocomunicación	Sistemas y Servicios de Telecomunicación y Laboratorio de Sistemas de Telecomunicación
Técnicas de Microondas	Microondas y Laboratorio de Tecnologías de Radiocomunicación
Circuitos de Alta Frecuencia	Circuitos de Comunicaciones y Laboratorio de Circuitos de Comunicaciones
Ingeniería de Proyectos de Sistemas de Telecomunicación	Metodología de proyectos
Antenas y Compatibilidad Electromagnética	Antenas

OPTATIVAS

Plan Nuevo	Plan Antiguo
Comunicaciones Ópticas	Comunicaciones Ópticas
Sistemas de Radar	Radiodeterminación y Radar
Technotrónica General	Technotrónica General
Microprocesadores	Microprocesadores y Laboratorio de Microprocesadores
Fundamentos de Sistemas de Adquisición de Datos	Circuitos Integrados Analógicos y Laboratorio de Circuitos Integrados Analógicos
Fundamentos de Bioingeniería	Fundamentos de Bioingeniería
Procesado de Señales Biológicas	Procesado de Señales Biológicas
Técnicas Avanzadas de Procesado Digital	Aplicaciones de Procesado Digital de la Señal
Fundamentos de las Bases de Datos	Fundamentos y Aplicaciones de las Bases de Datos
Materiales de Interés Tecnológico	Materiales de Interés Tecnológico
Técnicas de Comunicación I	Técnicas de Comunicación I
Técnicas de Comunicación II	Técnicas de Comunicación II
Técnicas de Comunicación III	Técnicas de Comunicación III
Administración de Empresas I	Administración de Empresas I
Dirección y Gestión de la Tecnología	Dirección y Gestión de la Tecnología
Administración de Empresas II	Administración de Empresas II

Si en la adaptación al nuevo Plan se produce un incremento del número de créditos que le reste para finalizar sus estudios, el alumno podrá solicitar a la Comisión de Convalidaciones de la Escuela la "adaptación curricular", pudiendo ser convalidadas asignaturas optativas y de libre configuración del nuevo Plan.

4 CARGA LECTIVA

Los contenidos de las asignaturas que constituyen el presente Plan de Estudios están definidos para ser impartidos en periodos semestrales. Cada semestre corresponde a 15 semanas lectivas.

El Plan de Estudios tiene una duración total de 6 semestres, agrupados en tres cursos académicos.

El número máximo de asignaturas troncales, obligatorias y optativas asignadas a un semestre es de seis.

5 MATERIAS OPTATIVAS

El objetivo de la optatividad en la formación del alumno es doble: intensificar en aspectos específicos, y complementar su formación generalista dentro del amplio ámbito de conocimientos de su titulación. En ambos casos, las asignaturas optativas se agrupan en bloques temáticos de dos tipos:

- Bloques tipo A: compuestos por dos asignaturas, una de quinto semestre y otra de sexto semestre, que se han de cursar en este orden y que tienen una carga no inferior a 6 créditos.
- Bloques tipo B: compuestos por tres asignaturas, una de cuarto semestre, una de quinto semestre y otra de sexto semestre, que se han de cursar en este orden, con la excepción descrita más adelante y que tienen una carga no inferior a 4,5 créditos.

Dentro de cada bloque podrá ofertarse más de una asignatura en cada semestre.

La oferta de optatividad se hace por materias estructuradas en asignaturas. La Junta de Escuela decidirá las asignaturas optativas que se impartirán en cada curso académico de acuerdo con sus disponibilidades docentes, materiales, administrativas, necesidades sociales y demanda por los estudiantes. Así mismo, la Junta de Escuela decidirá cuáles son las condiciones mínimas que se han de cumplir para que una asignatura pueda ser impartida.

Para completar su optatividad un alumno deberá obtener como mínimo 25,5 créditos optativos, distribuidos de la siguiente forma:

- Un bloque completo de tipo A.
- Un bloque completo de tipo B.

Alternativamente el alumno podrá sustituir las asignaturas de quinto y sexto semestre del bloque tipo B elegido, por otro bloque completo de tipo A.

Para poder cursar los bloques de asignaturas tipo A se establecen los siguientes requisitos:

Para poder matricularse de	Es necesario haber cursado, en un semestre anterior
Comunicaciones Ópticas	Transmisión y Propagación de Ondas I + Transmisión y Propagación de Ondas II
Procesado de la Señal en Comunicaciones	Sistemas lineales + Teoría de la Comunicación + Tratamiento Digital de la Señal
Circuitos de Alta Frecuencia	Electrónica de Comunicaciones I + Electrónica de Comunicaciones II
Técnicas Avanzadas del Procesado Digital	Sistemas Lineales
Fundamentos de Bioingeniería	Sistemas Lineales
Procesado de Señales Biológicas	Sistemas Lineales
Sistemas de Radar	Teoría de la Comunicación
Comunicaciones Móviles Digitales	Teoría de la Comunicación + Sistemas de Telecomunicación + Radiocomunicación
Arquitectura de Sistemas de Comunicaciones	Sistemas de Telecomunicación + Radiocomunicación

Para poder cursar los bloques de asignaturas tipo B se establecen los siguientes requisitos:

Para poder matricularse de	Es necesario haber cursado
Ampliación de Matemáticas I	Matemáticas I
Ampliación de Matemáticas II	Matemáticas I Matemáticas II
Análisis Numérico	Matemáticas I Matemáticas II
Estadística con Aplicaciones al Control de Calidad	Estadística y Procesos Estocásticos
Fundamentos de la Tecnología Web	Programación II
Fundamentos de las Bases de Datos	Programación II
Sistemas de Adquisición de Datos	Técnicas de Diseño Analógico

6 CRÉDITOS OTORGADOS POR EQUIVALENCIA

Los créditos otorgados serán de libre configuración y se podrán obtener por las actividades que a continuación se indican o por cualquier otra que la Junta de Escuela determine:

- Prácticas en empresas: El alumno podrá obtener un máximo de 16 créditos por prácticas realizadas en empresas. Cada crédito otorgado por equivalencia corresponderá a 30 horas de actividad. Estas prácticas deberán hacerse en el marco de un Convenio de Cooperación Educativa firmado por la Universidad y la empresa en la que se realicen las prácticas. La Escuela regulará la forma de supervisión y control de las actividades, así como los criterios de concesión de los créditos.
- Estudios realizados en el marco de convenios suscritos por la Universidad. El alumno podrá obtener hasta 12 créditos por estudios realizados en otras Instituciones, en el marco de convenios suscritos por la Universidad. En el caso de convenir con otras Universidades (nacionales o extranjeras) convalidaciones recíprocas o la doble titulación, prevalecerá lo establecido en el convenio.
- Actividades coordinadas u organizadas por la Escuela. El alumno podrá obtener hasta 12 créditos por la participación en seminarios, cursos y otras actividades reconocidas a tal efecto por la Junta de Escuela. Dentro de este grupo se incluyen también los trabajos académicamente dirigidos. La Escuela regulará la forma de supervisión y control de las actividades, así como los criterios de concesión de los créditos.

7 PROYECTO FIN DE CARRERA

Para obtener el título se tendrá que aprobar la asignatura Proyecto Fin de Carrera (PFC) mediante la realización de un Proyecto sobre temas propios de la titulación.

La matriculación en esta asignatura está condicionada a que el alumno haya superado 170 créditos troncales, obligatorios y optativos y, al menos, un 50% de los créditos de libre configuración de los conducentes a su titulación.

El PFC también se podrá realizar en el marco de una empresa bajo la supervisión de un profesor de la Escuela.

La oferta de Proyectos para esta asignatura se hará semestralmente. Así mismo, se harán constar los requisitos necesarios para poder realizar la asignatura de PFC. En estos requisitos no figurarán como condición para poder realizarlo, tener aprobada una asignatura de sexto semestre.

Para el examen y defensa del PFC deberán haberse obtenido los créditos asignados al resto de materias que completan la titulación.

8 CREDITOS DE LIBRE CONFIGURACIÓN

La carga lectiva de libre configuración queda fijada en un mínimo de 24 créditos, que el alumno puede temporizar y organizar libremente. No obstante, la Escuela podrá hacer recomendaciones al respecto y, en todo caso, podrá favorecer una determinada secuenciación de asignaturas por razones docentes y organizativas.

Los créditos de libre configuración se pueden obtener de las siguientes formas:

- Superando asignaturas de libre elección, cuyo catálogo deberá conocer el alumno al principio de cada semestre.
- Mediante cualquiera de las formas indicadas en el apartado 6.

9 SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ESTUDIOS

La Junta de Escuela nombrará una Comisión de Seguimiento que evaluará periódicamente, mediante la recogida sistemática de información, el cumplimiento de los objetivos y la calidad de este Plan de Estudios, en los aspectos recogidos en el acuerdo de 18 de diciembre de 1996 del Consejo de Universidades.

La composición y atribuciones de esta Comisión serán reguladas por la Junta de Escuela

10 DESARROLLO NORMATIVO

La Junta de Escuela elaborará normas sobre:

- La formulación, documentación y evaluación de las propuestas de asignaturas optativas, tanto de tipo A como de tipo B, y de libre elección.
- Los aspectos docentes y procedimientos administrativos para la realización de Proyecto Fin de Carrera.

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

POLITÉCNICA DE MADRID

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE

INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN, ESPECIALIDAD EN SONIDO E IMAGEN

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 A	Fundamentos matemáticos de la Ingeniería	Matemáticas I	7,5 6T+1.5A	6 1,5	Análisis numérico. Matemática discreta. Funciones reales de una variable. Ecuaciones diferenciales. Integrales definidas. Integrales impropias. Series de Fourier. Transformada de Laplace.	Matemática Aplicada. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Análisis Matemático.
	1 B		Matemáticas II	7,5 6T+1.5A	4,5 3	Funciones reales de varias variables. Análisis vectorial. Integración múltiple. Funciones de variable compleja. Integración compleja. Análisis de Fourier. Ecuaciones en derivadas parciales.	Matemática Aplicada. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Análisis Matemático.
1	1 B	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	7,5 6T+1.5A	6 1,5	Introducción al electromagnetismo, la acústica y la óptica. Oscilaciones y ondas.	Física Aplicada. Electromagnetismo. Física de la Materia Condensada. Óptica.

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 A	Componentes y Circuitos Electrónicos	Sistemas Lógicos	6 4T+2A	4,5	1,5	Códigos de numeración. Circuitos Electrónicos Digitales: Familias Lógicas, Subistemas combinacionales y secuenciales. Interfaces analógico-digitales. Memorias semiconductoras	Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones. Electrónica.
	1 B		Fundamentos de Electrónica	9 7T+2A	6	3	Principios de funcionamiento, modelado y aplicaciones de componentes. Componentes y dispositivos electrónicos y fotónicos. Amplificador Operacional. Introducción al CAD Electrónico.	Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones. Electrónica.
1	2A	Componentes y circuitos electrónicos	Electrónica en audio y video	6 4T+2A	3	3	Circuitos electrónicos analógicos: amplificadores, sistemas realimentados, osciladores, fuentes de alimentación, subsistemas integrados analógicos. Amplificadores de potencia Convertidores A/D y D/A Arquitecturas digitales	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Tecnología Electrónica. Electrónica.
1	1A	Análisis de Circuitos y Sistemas Lineales	Análisis de Circuitos I	7,5 6T+1,5A	4,5	3	Introducción a la topología de Circuitos. Análisis sistemático de circuitos en régimen permanente. Circuitos acoplados magnéticamente. Manejo de instrumentos de laboratorio. Montaje y medida sobre circuitos en corriente continua y alterna	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Tecnología Electrónica. Ingeniería Eléctrica. Electrónica. Electromagnetismo.

1.- MATERIAS TRONCALES

Ciclo (1)	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	2A	Análisis de Circuitos y Sistemas Lineales	Análisis de Circuitos II	6 4.5T+1,5A	3	3	<p>Teoremas de Circuitos. Circuitos de sintonía. Análisis de Circuitos en régimen transitorio. Cuadripolos. Nociones sobre líneas de transmisión. Teoría básica del filtrado. Montaje y medida de circuitos de sintonía y filtros. Medida de transitorios. Simulación de circuitos.</p> <p>Señales deterministas y aleatorias. Análisis de señales de tiempo continuo y señales de tiempo discreto en el dominio del tiempo y de la frecuencia. Espectro de una señal. Dominios transformados. Análisis y caracterización de sistemas continuos y sistemas discretos en el dominio del tiempo y en los dominios transformados. Respuesta en frecuencias. Muestreo de señales de tiempo continuo.</p>	<p>Teoría de la Señal y Comunicaciones. Tecnología Electrónica. Ingeniería Eléctrica. Electrónica. Electromagnetismo.</p> <p>Teoría de la Señal y Comunicaciones. Tecnología Electrónica. Ingeniería Eléctrica. Electrónica. Electromagnetismo.</p>

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	2 A	Ingeniería de Sistemas Acústicos	Acústica	9	6	3	Fundamentos de acústica, voz, audición, acústica submarina y ultrasonidos. Tratamiento digital de voz.	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Física Aplicada. Tecnología electrónica.
	2 B		Electroacústica	9	4,5	4,5	Se sientan las bases teóricas y prácticas para analizar las cadenas de conversión electroacústica.	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Física Aplicada. Tecnología electrónica.
1	3 A	Ingeniería de Sistemas Acústicos	Sistemas de Audio I	7,5	4,5	3	En este sentido, se hace especial mención en todos los tipos de transconductores, altavoces y transductores en general.	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Física aplicada. Tecnología Electrónica.
	3 A		Control de Ruido	4,5	3	1,5	Introducción al ruido y a las vibraciones.	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Física aplicada. Tecnología Electrónica
1	3B	Proyectos	Proyectos	6	3	3	Metodología, formulación y elaboración de proyectos.	Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones. Ingeniería Telemática.

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	2 A	Televisión y Tratamiento de Imagen.	Sistemas de Televisión	9 6T+3A	6	3	Fundamentos de televisión. Colorimetría. Estudio de la señal de Televisión. Señales banda base. Diferentes sistemas de televisión	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Ingeniería Telemática. Tecnología electrónica.
	3 A		Ingeniería de Vídeo	7,5 6T+1.5A	4,5	3	Señales de estudio de TV. Equipamiento de estudio de TV. Sistemas de videograbación y equipamiento de estudios.	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Ingeniería Telemática. Tecnología Electrónica.
	3 B		Tratamiento digital de Imagen	7,5 6T+1.5A	4,5	3	Tratamiento digital de imágenes. Procesado básico bidimensional. Filtrado y transformadas de imágenes. Codificación.	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Ingeniería Telemática. Tecnología Electrónica.

ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

POLITÉCNICA DE MADRID

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE

INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN, ESPECIALIDAD EN SONIDO E IMAGEN

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	1 A	Inglés Técnico	4,5	3	1,5	Estructura morfosintáctica del texto técnico en inglés. Vocabulario técnico, semitécnico y funcional. Prácticas de deducción del significado, comprensión y traducción.	Filología Inglesa.
	1 A	Programación I	6	3	3	Niveles de descripción. Unidades funcionales. Nivel de transferencia de registros. Interpretación de Instrucciones. Conceptos de Algoritmo y Diseño Descendente. Programación. Algorítmica. Arquitectura de ordenadores. Estructura básica de un programa. Tipos de Datos.	Ingeniería Telemática.
	1 B	Programación II	6	3	3	Sintaxis y semántica de lenguajes. Lenguajes imperativos. Prácticas de desarrollo de programas. Diseño descendente. Conceptos de Diseño Modular. Ficheros. Estructuras dinámicas de datos. Introducción a la ingeniería del software.	Ingeniería Telemática.
1	2 A	Estadística	4,5	3	1,5	Probabilidad. Variables aleatorias unidimensionales. Variables aleatorias multidimensionales.	Matemática Aplicada.
1	2B	Comunicaciones en audio y vídeo	6	3	3	Comunicaciones analógicas y digitales. Equipos de emisión y recepción. Sistemas de transmisión por cable. Sistemas de transmisión por radio.	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		
1	2B	Acústica arquitectónica	7.5	4.5	3	Teoría estadística. Teoría ondulatoria Teoría geométrica Estudio y análisis de las características absorbentes de los materiales	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Física Aplicada.
1	2 B	Procesado digital de señal	6	3	3	Codificación y cuantificación de señales Diseño de filtros FIR e IIR Análisis y estimación espectral mediante DFT Conceptos básicos de señales y sistemas bidimensionales	Teoría de la Señal y Comunicaciones.
	2 B	Economía y dirección de empresas.	4.5	3	1,5	El sector de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones. Introducción al pensamiento económico y empresarial. Dirección y organización de la empresa.	Organización de Empresas.
1	3 A	Sonorización	7.5	3	4,5	Criterios de diseño acústico de recintos Criterios de diseño electroacústico de recintos Ejecución de proyectos de sonorización	Teoría de la Señal y Comunicaciones Física Aplicada. Tecnología Electrónica.
	3 B	Sistemas de Audio II	6	3	3	Sistemas de edición y mezcla Sistemas Broadcast Instalaciones de audio	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Física Aplicada. Tecnología Electrónica.
	3 B.	Proyecto Fin de Carrera	9	0	9	Formulación y elaboración de un Proyecto relacionado con temas de innovación o relevancia en el área de Sistemas Electrónicos.	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Física Aplicada. Matemática Aplicada. Tecnología Electrónica. Ingeniería Telemática. Filología Inglesa. Organización de Empresas.

(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 POLITÉCNICA DE MADRID

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE

INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN, ESPECIALIDAD EN SONIDO E IMAGEN

Denominación (2)	Créditos anuales		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos/ Prácticos/ clínicos		
Equipamiento auxiliar de audio (3A)	6	4,5	1,5	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Física Aplicada. Tecnología Electrónica.
Ir talaciones de sonorización (3B)	6	4,5	1,5	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Física Aplicada. Tecnología Electrónica.
Producción y Postproducción de audio (3B)	7,5	4,5	3	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Física Aplicada. Tecnología Electrónica.
Corrección y modulación de datos de audio (3B)	6	4,5	1,5	Teoría de la Señal y Comunicaciones.

3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso

3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)			Créditos anuales		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
Denominación (2)	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos	Créditos totales para optativas (1)		
						<input type="checkbox"/> - por ciclo <input type="checkbox"/> - curso <input type="checkbox"/>
Tratamiento de señales acústicas, audio y voz (3A)	6	4,5	1,5		Bloque tipo A: " <u>Procesado digital</u> " Técnicas avanzadas de procesado digital de señales en aplicaciones específicas como: control activo de ruido, análisis y síntesis de audio y voz, audio 3D, codificación perceptual, reconocimiento de voz. Representación 2D y 3D, visualización fotorrealista, modelado y animación.	Teoría de la Señal y Comunicaciones.
Síntesis de y animación de imágenes (3B)	6	4,5	1,5		Toma de sonido, notación musical, sincronización, edición, sistemas MIDI, audio <i>streaming</i> , masterización.	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Teoría de la Señal y Comunicaciones. Física Aplicada. Tecnología Electrónica.
Producción y postproducción de audio (3B)	7,5	4,5	3		Algoritmos y procedimientos para preservar los datos de audio libres de errores en soportes de almacenamiento y transmisión.	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Física Aplicada. Tecnología Electrónica.
Corrección y modulación de datos de audio (3B)	6	4,5	1,5		Bloque tipo A: " <u>Acústica</u> " Instrumentación para la medida del sonido y vibraciones. Intensimetría acústica. Configuraciones de medida típicas. Análisis en frecuencia.	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Física Aplicada. Tecnología Electrónica.
Instrumentación acústica (3A)	6	4,5	1,5		Métodos prácticos de resolución de los problemas de acústica y vibraciones aplicando las técnicas de modelado discreto de los medios continuos.	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Física Aplicada. Tecnología Electrónica.
Modelado discreto en acústica y vibraciones (3B)	6	4,5	1,5		Estudio, medida, análisis y control del ruido acústico medioambiental. Mapas de ruido. Normativas.	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Física Aplicada. Tecnología Electrónica.
Acústica ambiental (3B)	6	4,5	1,5			

3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)
Denominación (2)	Créditos anuales			Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos	
Vídeo en multimedia (3A)	6	4,5	1,5	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Física Aplicada. Tecnología Electrónica.
Tecnología de vídeo y televisión (3B)	6	4,5	1,5	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Física Aplicada. Tecnología Electrónica.
Distribución en televisión (3B)	6	4,5	1,5	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Física Aplicada. Tecnología Electrónica.
Fundamentos de la Tecnología Web. (2B)	4,5	3	1,5	Ingeniería Telemática.
Fundamentos de las Redes de Comunicaciones (3A)	4,5	3	1,5	Ingeniería Telemática.
Sistemas de Telecomunicación (3B)	6	4,5	1,5	Teoría de la Señal y Comunicaciones.

Créditos totales para optativas (1)

- por ciclo

- curso

3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)
Denominación (2)	Créditos anuales			Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos	
Microprocesadores (2B)	4,5	3	1,5	Tecnología Electrónica.
Fundamentos de Sistemas de Adquisición de datos (3A)	4,5	3	1,5	Tecnología Electrónica.
Tecnología (3B)	4,5	3	1,5	Tecnología Electrónica.
Materiales de Interés Tecnológico (2B)	4,5	3	1,5	Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica.
Fundamentos de Bioingeniería (2B)	4,5	3	1,5	Teoría de la Señal y Comunicaciones.

Créditos totales para optativas (1)

- por ciclo

- curso

Vinculación a áreas de conocimiento (3)

Bloque tipo B: "Electrónica"

Microprocesadores y Microcontroladores. Arquitectura funcional. Modelos de programación. Periféricos. Aplicaciones

Elementos de la cadena de medida: Sensores, acondicionadores de señal, convertidores A/D y D/A. Sistemas de adquisición de datos basados en buses internos y externos. Instrumentación programable.

Tecnologías básicas, clave y emergentes integradas en la Tecnología. Diseño de circuitos no complejos. Procesos de conformación básicos. Procesos de emsamblado. Controles de calidad aplicables.

Bloque tipo B: "Mixto"

Introducción al Estado Sólido. Fenómenos de transporte en metales y en semiconductores. Propiedades elásticas de materiales. Materiales funcionales

Introducción: Objetivos de la bioingeniería. Fisiología básica neuronal. Mecanismos de audición. El sistema cardiovascular: la señal de electrocardiograma. La señal Electroencefalográfica. Imágenes médicas: TAC, PET, RADIOGRAFÍA, ANGIOGRAFÍA

3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
Denominación (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Técnicas Avanzadas de Procesado Digital (3A)	4,5	3	1,5	Bloque tipo B: " <u>Mixto</u> " (cont.) Filtrado adaptativo. Procesado digital multi-tasa. Técnicas avanzadas de análisis espectral	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Tecnología Electrónica.
Materiales para Registro Magnético, Sensores y Actuadores (3A)	4,5	3	1,5	Materiales magnéticos. Registro magnético. Piezoelectricidad. Piroelectricidad. Ferroelectricidad. Propiedades ópticas de dieléctricos. Aplicación a sensores y actuadores.	Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica.
Procesado de señales biológicas (3B)	4,5	3	1,5	Introducción a los ordenadores en medicina. Introducción al filtrado. Filtros adaptativos para eliminación de artefactos en la señal y modelado inverso de sistemas biológicos. Estudio de señales biológicas en el dominio del espectro del cepstrum. Técnicas de reducción de datos. Técnicas de clasificación de señales biológicas: cuantización vectorial redes neuronales. Otras técnicas de procesado en el dominio del tiempo y la frecuencia.	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Tecnología Electrónica. Ingeniería Telemática.
Aplicaciones tecnológicas de los ultrasonidos (3B)	4,5	3	1,5	Fundamentos de ultrasonidos. Transductores piezoeléctricos. Aplicaciones de los ultrasonidos en ensayos no destructivos, medicina, acústica submarina y otros campos.	Teoría de la Señal y Comunicaciones.

3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="checkbox"/>	
Denominación (2)	Créditos anuales		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)	- por ciclo <input type="checkbox"/> - curso <input type="checkbox"/>
	Totales	Teóricos Prácticos/ clínicos			
Ampliación de matemáticas I (2B)	4,5	3 1,5	Bloque tipo B: " <u>Complementos formativos</u> " Análisis vectorial. Ecuaciones en derivadas parciales de la Telecomunicación.	Matemática Aplicada.	
Ampliación de matemáticas II (3A)	4,5	3 1,5	Teoría de distribuciones. Ampliación de análisis de Fourier.	Matemática Aplicada.	
Ampliación de electromagnetismo (3A)	4,5	3 1,5	Campos electromagnéticos. Ecuaciones de Maxwell. Introducción a las ondas electromagnéticas	Física Aplicada.	
Ampliación de física (3B)	4,5	3 1,5	Física Térmica. Óptica geométrica. Óptica física y electromagnética. Fundamentos de estado sólido.	Física Aplicada.	

3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos anuales		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
Denominación (2)	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos	Créditos totales para optativas (1)			
Comunicación Profesional I (2B)	4,5	3	1,5	- por ciclo <input type="checkbox"/> - curso <input type="checkbox"/>		Filología Inglesa. Filología Alemana. Filología Francesa. Filología Hispánica.	<input type="checkbox"/>
Comunicación Profesional II (3A)	4,5	3	1,5			Bloque tipo B: " <u>Comunicación Profesional</u> " Técnicas de lectura e interpretación de textos técnicos. Prácticas de expresión por escrito de la información leída. Prácticas de traducción directa. Redacción de documentos: cartas formales, solicitudes, formularios, currículos, resúmenes, y otros documentos de ámbito profesional.	Filología Inglesa. Filología Alemana. Filología Francesa. Filología Hispánica.
Comunicación Profesional III (3B)	4,5	3	1,5			La comunicación profesional: expresiones de cortesía, presentaciones y saludos. La conversación telefónica. La entrevista personal y la entrevista de trabajo. Introducción al informe oral. Exposición de un tema y presentación de un producto	Filología Inglesa. Filología Alemana. Filología Francesa. Filología Hispánica.
Administración de Empresas I (2B)	4,5	3	1,5			Bloque tipo B: " <u>Administración de Empresas</u> " Administración y dirección de la empresa. Decisiones de inversión. Decisiones de financiación	Organización de Empresas.
Dirección y Gestión de la Tecnología (3A)	4,5	3	1,5			El proceso de innovación. Análisis y formulación de la estrategia tecnológica. El proyecto tecnológico.	Organización de Empresas.
Administración de Empresas II (3B)	4,5	3	1,5			Diseño del sistema de producción. Gestión del sistema de producción. La función de comercialización	Organización de Empresas.

(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 ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD:

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO OFICIAL DE:

2. ENSEÑANZAS DE CICLO (2)

3. CENTRO UNIVERSITARIO RESPONSABLE DE LA ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS:

4. CARGA LECTIVA GLOBAL CRÉDITOS MÍNIMOS (4)

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CRÉDITOS LIBRE CONFIGURACIÓN(5)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES(1)
I CICLO	1A	21	10,5	-	24	-	36
	1B	30	6	-		-	40,5
	2A	30	4,5	-		-	39
	2B	9	24	4,5		-	42
	3A	19,5	7,5	10,5		-	42
	3B	13,5	6	10,5		9	40,5

(*) Valores estimados. La distribución real será función de las asignaturas de libre elección que el alumno curse cada semestre.

- (1) Se indicará lo que corresponda.
- (2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4º del R.D. 1497/87 (de 1º ciclo; de 1º y 2º ciclo; de sólo 2º 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 la enseñanza 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 TÍTULO (6)

6. (7) SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CRÉDITOS A:

PRÁCTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS, ETC.

TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS.

ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD

OTRAS ACTIVIDADES.

- EXPRESIÓN, EN SU CASO, DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS:

- EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) Ver apartados 6 y 8 de este Anexo

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

- 1er. CICLO AÑOS

- 2º. CICLO AÑOS

8. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADÉMICO.

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS	PRÁCTICOS/ CLÍNICOS
1A	36	22,5	13,5
1B	40,5	22,5	18
2A	39	22,5	16,5
2B	42	22,5	19,5
3A	42	22,5	19,5
3B	40,5	17,5	22,5

(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 "materiales 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. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. La Universidad deberá referirse necesariamente a los siguientes extremos:
 - a) Régimen de acceso al 2º ciclo. aplicable sólo al caso de enseñanzas de 2º ciclo o al 2º ciclo de 1º y 2º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5º y 8º 2 del R. D. 1497/87.
 - b) Determinación, en su caso, de la ordenación temporal en el aprendizaje, fijando secuencias entre materias o asignaturas o entre conjuntos de ellas (artículo 9º.1 R. D. 1497/87).
 - c) Periodo de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9º.2. 4º R. D. 1497/87)
 - d) En su caso, mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo 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) de 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 contenido 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.

CONTENIDO

- 1.- Ordenación temporal en el aprendizaje.
- 2.- Periodo de escolaridad mínimo.
- 3.- Mecanismos de adaptación al nuevo plan de estudios.
- 4.- Carga lectiva.
- 5.- Materias optativas.
- 6.- Créditos otorgados por equivalencia.
- 7.- Proyecto Fin de Carrera.
- 8.- Créditos de libre configuración.
- 9.- Seguimiento de Plan de Estudios.
- 10.- Desarrollo normativo.

1 ORDENACIÓN TEMPORAL EN EL APRENDIZAJE

La estructura temporal que se establece en este Plan de Estudios es semestral. Su programación secuencial es necesaria para que cada asignatura se curse con la formación previa adecuada. En la siguiente tabla se presenta la organización de las asignaturas por semestres:

Semestre	Asignatura	Tipo	Número de Créditos	
			Total	Teóricos
2	Matemáticas II	Troncal	7,5	4,5
2	Análisis Circuitos II	Troncal	6	3
2	Fundamentos de Electrónica	Troncal	9	6
2	Programación II	Obligatoria	6	3
2	Física	Troncal	7,5	6

SEGUNDO CURSO

Semestre	Asignatura	Tipo	Número de Créditos	
			Total	Teóricos
3	Estadística	Obligatoria	4,5	3
3	Sistemas Lineales	Troncal	6	3
3	Electrónica en Audio y Vídeo	Troncal	6	3
3	Acústica	Troncal	9	6
3	Sistemas Televisión	Troncal	9	6

Semestre	Asignatura	Tipo	Número de Créditos	
			Total	Teóricos
4	Electroacústica	Troncal	9	4,5
4	Acústica Arquitectónica	Obligatoria	7,5	4,5
4	Procesado Digital de la Señal	Obligatoria	6	3
4	Comunicaciones en Audio y Vídeo	Obligatoria	6	3
4	Economía y Dirección de Empresas	Obligatoria	4,5	3
4	Optativa B.1		4,5	3

TERCER CURSO

Semestre	Asignatura	Tipo	Número de Créditos	
			Total	Teóricos
5	Sistemas de Audio I	Troncal	7,5	4,5
5	Sonorización	Obligatoria	7,5	3
5	Ingeniería de Vídeo	Troncal	7,5	4,5
5	Control de Ruido	Troncal	4,5	3
5	Optativa B.2		4,5	3
5	Optativa A.1		6	3

PRIMER CURSO

Semestre	Asignatura	Tipo	Número de Créditos	
			Total	Teóricos
1	Matemáticas I	Troncal	7,5	6
1	Análisis Circuitos I	Troncal	7,5	4,5
1	Sistemas Lógicos	Troncal	6	4,5
1	Programación I	Obligatoria	6	3
1	Inglés Técnico	Obligatoria	4,5	3

PRIMER CURSO

	Plan Nuevo	Plan Antiguo
Física		Física
Programación I y Programación II		Programación I
Análisis de Circuitos I		Análisis de Circuitos I y Laboratorio Básico de Circuitos
Sistemas Lógicos		Electrónica Digital
Análisis de Circuitos II		Análisis de Circuitos II
Fundamentos de Electrónica		Fundamentos de Electrónica y Laboratorio Básico de Circuitos
Inglés Técnico		Inglés Técnico
Matemáticas I y Matemáticas II		Cálculo Integral y Series y Análisis de Fourier
Matemáticas II		Cálculo Diferencial y Series y Análisis de Fourier
Matemáticas I		Cálculo Integral

SEGUNDO CURSO

	Plan Nuevo	Plan Antiguo
Estadística		Estadística
Sistemas Lineales		Sistemas Lineales
Electrónica en Audio y Video		Electrónica Audiovisual
Acústica		Acústica, Ingeniería Acústica y Laboratorio de Acústica o Laboratorio de Sistemas Acústicos
Sistemas de Televisión		Sistemas de Televisión y Laboratorio de Sistemas de Televisión
Electroacústica		Transductores Electroacústicos y Laboratorio de Electroacústica
Acústica Arquitectónica		Fundamentos de Acústica Arquitectónica y Laboratorio de Fundamentos de Acústica Arquitectónica
Procesado Digital de la Señal		Procesado de la Señal Audiovisual
Economía y Dirección de Empresas		Organización de Empresas

TERCER CURSO

	Plan Nuevo	Plan Antiguo
Sistemas de Audio I		Sistemas de Audiofrecuencia y Laboratorio de Sistemas de Audiofrecuencia
Sonorización		Sistemas Electroacústicos, Acústica Arquitectónica y Laboratorio de Sistemas Electroacústicos o Laboratorio de Acústica Arquitectónica
Ingeniería de Video		Ingeniería de Video
Control de Ruido		Laboratorio de Tratamiento de Imagen I
Sistemas de Audio II		Control de Ruido y Vibraciones
Tratamiento Digital de la Imagen		Audio Digital
Ingeniería de Proyectos de Audio y Video		Tratamiento Digital de la Imagen y Laboratorio de Tratamiento de Imagen II
		Proyectos

Semestre	Asignatura	Tipo	Número de Créditos	
			Total	Prácticos
6	PFC	Obligatoria	9	0
6	Sistemas de Audio II	Obligatoria	6	3
6	Tratamiento Digital de la Imagen	Troncal	7,5	4,5
6	Ingeniería de Proyectos de Audio y Video	Troncal	6	3
6	Optativa B.3		4,5	3
6	Optativa A.2		6	3

La incompatibilidad que se establece para estas asignaturas es de carácter general y queda reflejada como se indica a continuación:

- En función de la política establecida por los organismos competentes, en temas tales como becas, matriculación, calendario escolar, etc. y de la disponibilidad docente de la Escuela para impartir las asignaturas del Plan de Estudios en ambos semestres, la Junta de Escuela optará por alguno de los siguientes criterios:
 - Los alumnos sólo podrán estar matriculados en asignaturas encuadradas dentro de tres semestres consecutivos.
 - Los alumnos sólo podrán estar matriculados en asignaturas encuadradas dentro de cuatro semestres consecutivos.
- Para cursar cualquier asignatura troncal, obligatoria u optativa asignada a un semestre, es necesario matricularse de todas las asignaturas troncales, obligatorias y optativas de los semestres anteriores que no hayan sido aprobadas todavía por el alumno.
- Con la finalidad de racionalizar y optimizar tanto el esfuerzo de los estudiantes como los recursos docentes, la Junta de Escuela establecerá el número máximo de créditos que pueden ser cursados en cada semestre.

Las asignaturas optativas y la de Proyecto Fin de Carrera, debido a su carácter específico, podrán verse también afectadas por otros requisitos según se indica en los apartados correspondientes de este documento.

Las asignaturas de libre elección podrán cursarse en cualquier semestre. La Escuela podrá hacer recomendaciones al respecto y, en todo caso, podrá favorecer una determinada secuenciación de asignaturas por razones docentes u organizativas.

2 PERIODO DE ESCOLARIDAD MÍNIMO

Se establece un periodo de escolaridad mínimo de tres cursos académicos distribuidos en seis semestres. Excepcionalmente, la Escuela podrá autorizar un periodo más reducido a solicitud del estudiante y bajo la supervisión de un profesor tutor.

3 MECANISMOS DE ADAPTACIÓN AL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS

Los alumnos que estén cursando los estudios de Ingeniero Técnico de Telecomunicación especialidad en Sonido e Imagen, en el momento de la entrada en vigor del nuevo Plan podrán continuar sus estudios en éste de acuerdo con la siguiente tabla de adaptaciones automática, la cual está basada en la equivalencia entre materias.

OPTATIVAS

Plan Nuevo	Plan Antiguo
Microprocesadores	Microprocesadores y Laboratorio de Microprocesadores
Fundamentos de Sistemas de Adquisición de Datos	Circuitos Integrados Analógicos y Laboratorio de Circuitos Integrados Analógicos
Tecnología General	Tecnología General
Técnicas Avanzadas de Procesado Digital	Aplicaciones de Procesado Digital de la Señal
Procesado de Señales Biológicas	Procesado de Señales Biológicas
Fundamentos de las Redes de Comunicaciones	Comunicación entre ordenadores
Fundamentos de Bioingeniería	Fundamentos de Bioingeniería
Materiales de Interés Tecnológico	Materiales de Interés Tecnológico
Técnicas de Comunicación I	Técnicas de Comunicación I
Técnicas de Comunicación II	Técnicas de Comunicación II
Técnicas de Comunicación III	Técnicas de Comunicación III
Administración de Empresas I	Administración de Empresas I
Dirección y Gestión de la Tecnología	Dirección y Gestión de la Tecnología
Administración de Empresas II	Administración de Empresas II

Si en la adaptación al nuevo Plan se produce un incremento del número de créditos que le reste para finalizar sus estudios, el alumno podrá solicitar a la Comisión de Convalidaciones de la Escuela la "adaptación curricular", pudiendo ser convalidadas asignaturas optativas y de libre configuración del nuevo Plan.

4 CARGA LECTIVA

Los contenidos de las asignaturas que constituyen el presente Plan de Estudios están definidos para ser impartidos en periodos semestrales. Cada semestre corresponde a 15 semanas lectivas.

El Plan de Estudios tiene una duración total de 6 semestres, agrupados en tres cursos académicos.

El número máximo de asignaturas asignadas a un semestre es de seis.

5 MATERIAS OPTATIVAS

El objetivo de la optatividad en la formación del alumno es doble: intensificar en aspectos específicos, y complementar su formación generalista dentro del amplio ámbito de conocimientos de su titulación. En ambos casos, las asignaturas optativas se agrupan en bloques temáticos de dos tipos:

- Bloques tipo A: compuestos por dos asignaturas, una de quinto semestre y otra de sexto semestre, que se han de cursar en este orden y que tienen una carga no inferior a 6 créditos.
- Bloques tipo B: compuestos por tres asignaturas, una de cuarto semestre, una de quinto semestre y otra de sexto semestre, que se han de cursar en este orden, con la excepción descrita más adelante y que tienen una carga no inferior a 4,5 créditos.

Dentro de cada bloque podrá ofertarse más de una asignatura en cada semestre.

La oferta de optatividad se hace por materias estructuradas en asignaturas. La Junta de Escuela decidirá las asignaturas optativas que se impartirán en cada curso académico de acuerdo con sus disponibilidades docentes, materiales, administrativas, necesidades sociales y demanda por los estudiantes. Así mismo, la Junta de Escuela decidirá cuales son las condiciones mínimas que se han de cumplir para que una asignatura pueda ser impartida.

Para completar su optatividad un alumno deberá obtener como mínimo 25,5 créditos optativos, distribuidos de la siguiente forma:

- Un bloque completo de tipo A.
- Un bloque completo de tipo B.

Alternativamente el alumno podrá sustituir las asignaturas de quinto y sexto semestre del bloque tipo B elegido, por otro bloque completo de tipo A.

Para poder cursar los bloques de asignaturas de tipo A se establecen los siguientes requisitos:

Para poder matricularse	Es necesario haber cursado en un semestre anterior
Equipamiento Auxiliar de Audio	Sistemas de Audio I
Instalaciones de Sonorización	Acústica Arquitectónica Sonorización Electroacústica
Producción y Postproducción de Audio	Sistemas de Audio I
Corrección y Modulación de Datos de Audio	Sistemas de Audio I
Instrumentación Acústica	Acústica
Acústica Ambiental	Acústica
Modelado Discreto en Acústica y Vibraciones	Acústica
Tratamiento de Señales Acústicas, Audio y Voz	Procesado Digital de la Señal Sistemas de Audio I
Fundamentos de Bioingeniería	Acústica
Procesado de Señales Biológicas	Sistemas Lineales Sistemas Lineales
Vídeo en Multimedia	Sistemas de Televisión
Tecnología de Vídeo y Televisión	Sistemas de Televisión Comunicaciones en Audio y Vídeo Ingeniería de Vídeo
Distribución en Televisión	Sistemas de Televisión Comunicaciones en Audio y Vídeo Ingeniería de Vídeo

Para poder cursar los bloques de asignaturas de tipo B se establecen los siguientes requisitos:

Para ser evaluado de	Hace falta haber aprobado
Materiales para Registro Magnético, Sensores y Actuadores	Materiales de Interés Tecnológico
Fundamentos de la Tecnología Web	Programación II
Ampliación de Matemáticas I	Matemáticas I Matemáticas II
Ampliación de Matemáticas II	Matemáticas I Matemáticas II

6 CRÉDITOS OTORGADOS POR EQUIVALENCIA

Los créditos otorgados serán de libre configuración y se podrán obtener por las actividades que a continuación se indican o por cualquier otra que la Junta de Escuela determine:

- Prácticas en empresas: El alumno podrá obtener un máximo de 16 créditos por prácticas realizadas en empresas. Cada crédito otorgado por equivalencia corresponderá a 30 horas de actividad. Estas prácticas deberán hacerse en el marco de un Convenio de Cooperación Educativo firmado por la Universidad y la empresa en la que se realicen las prácticas. La Escuela regulará la forma de supervisión y control de las actividades, así como los criterios de concesión de los créditos.

- Estudios realizados en el marco de convenios suscritos por la Universidad. El alumno podrá obtener hasta 12 créditos por estudios realizados en otras Instituciones, en el marco de convenios suscritos por la Universidad. En el caso de convenir con otras Universidades (nacionales o extranjeras) convalidaciones recíprocas o la doble titulación, prevalecerá lo establecido en el convenio.
- Actividades coordinadas u organizadas por la Escuela. El alumno podrá obtener hasta 12 créditos por la participación en seminarios, cursos y otras actividades reconocidas a tal efecto por la Junta de Escuela. Dentro de este grupo se incluyen también los trabajos académicamente dirigidos. La Escuela regulará la forma de supervisión y control de las actividades, así como los criterios de concesión de los créditos.

7 PROYECTO FIN DE CARRERA

Para obtener el título se tendrá que aprobar la asignatura Proyecto Fin de Carrera (PFC) mediante la realización de un Proyecto sobre temas propios de la titulación.

La matriculación en esta asignatura está condicionada a que el alumno haya superado 170 créditos troncales, obligatorios y optativos y, al menos, un 50% de los créditos de libre configuración de los conducentes a su titulación.

El PFC también se podrá realizar en el marco de una empresa bajo la supervisión de un profesor de la Escuela.

La oferta de Proyectos para esta asignatura se hará semestralmente. Así mismo, se harán constar los requisitos necesarios para poder realizar la asignatura de PFC. En estos requisitos no figurarán como condición para poder realizarlo, tener aprobada una asignatura de sexto semestre.

Para el examen y defensa del PFC deberán haberse obtenido los créditos asignados al resto de materias que completan la titulación.

8 CREDITOS DE LIBRE CONFIGURACIÓN

La carga lectiva de libre configuración queda fijada en un mínimo de 24 créditos, que el alumno puede temporizar y organizar libremente. No obstante, la Escuela podrá hacer recomendaciones al respecto y, en todo caso, podrá favorecer una determinada secuenciación de asignaturas por razones docentes y organizativas.

Los créditos de libre configuración se pueden obtener de las siguientes formas:

- Superando asignaturas de libre elección, cuyo catálogo deberá conocer el alumno al principio de cada semestre.
- Mediante cualquiera de las formas indicadas en el apartado 6.

9 SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ESTUDIOS

La Junta de Escuela nombrará una Comisión de Seguimiento que evaluará periódicamente, mediante la recogida sistemática de información, el cumplimiento de los objetivos y la calidad de este Plan de Estudios, en los aspectos recogidos en el acuerdo de 18 de diciembre de 1996 del Consejo de Universidades.

La composición y atribuciones de esta Comisión serán reguladas por la Junta de Escuela.

10 DESARROLLO NORMATIVO

La Junta de Escuela elaborará normas sobre:

- La formulación, documentación y evaluación de las propuestas de asignaturas optativas, tanto de tipo A como de tipo B, y de libre elección.
- Los aspectos docentes y procedimientos administrativos para la realización de Proyecto Fin de Carrera.

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

POLITÉCNICA DE MADRID

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE

INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN, ESPECIALIDAD EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS

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 A	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	Matemáticas I	7,5 6T+1.5A	6	1,5	Análisis numérico. Matemática discreta. Funciones reales de una variable. Ecuaciones diferenciales. Integrales definidas. Integrales impropias. Series de Fourier. Transformada de Laplace.	Matemática Aplicada. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Análisis Matemático.
	1 B		Matemáticas II	7,5 6T+1.5A	4,5	3	Funciones reales de varias variables. Análisis vectorial. Integración múltiple. Funciones de variable compleja. Integración compleja. Análisis de Fourier. Ecuaciones en derivadas parciales.	Matemática Aplicada. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Análisis Matemático.
1	1 B	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	7,5 6T+1.5A	6	1,5	Introducción al Electromagnetismo, la Acústica y la Óptica. Oscilaciones y Ondas.	Física Aplicada. Electromagnetismo. Física de la Materia Condensada. Óptica

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 A	Análisis de Circuitos y Sistemas Lineales	Análisis de Circuitos I	7,5 6T+1.5A	4,5	3	Introducción a la topología de circuitos. Análisis sistemático de circuitos en régimen permanente. Teoremas de circuitos. Circuitos acoplados magnéticamente. Manejo de instrumentos de laboratorio. Montaje y medida en corriente continua y alterna	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Tecnología Electrónica. Ingeniería Eléctrica. Electromagnetismo. Electrónica.
	2 A		Sistemas Lineales	6 3T+3A	3	3	Señales deterministas y aleatorias. Análisis de señales de tiempo continuo y señales de tiempo discreto en el dominio del tiempo y de la frecuencia. Espectro de una señal. Dominios transformados. Análisis y caracterización de sistemas continuos y sistemas discretos en el dominio del tiempo y en los dominios transformados. Respuesta en frecuencia. Muestreo de señales de tiempo continuo.	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Tecnología Electrónica. Ingeniería Eléctrica. Electromagnetismo. 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		
1	1 A	Componentes y Circuitos Electrónicos	Sistemas Lógicos	6 5T+1A	4,5	1,5	Códigos de numeración. Circuitos Electrónicos Digitales: Familias Lógicas, Subistemas combinacionales y secuenciales. Interfaces analógico-digitales. Memorias semiconductoras.	Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones. 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		
	1 B		Fundamentos de Electrónica	9 8T+1A	6	3	Componentes y dispositivos electrónicos y fotónicos. Circuitos electrónicos analógicos: Amplificadores. Amplificador Operacional. Introducción al CAD Electrónico.	Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones. Electrónica.
	2 A		Circuitos Electrónicos	6 5T+1A	3	3	Componentes electrónicos de potencia. Circuitos electrónicos analógicos: Sistemas realimentados, Osciladores, Fuentes de alimentación, subsistemas integrados analógicos.	Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones. 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		
1	2 B	Instrumentación y Equipos Electrónicos	Instrumentación y Equipos Electrónicos	9	3	6	Funcionamiento y Análisis de Instrumentos de medida. Errores en la medida. Sensores y actuadores. Acondicionamiento de señal	Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones. Electrónica.
	2 B	Fundamentos y Arquitectura de Computadores	Fundamentos y Arquitectura de Computadores	7,5 6+1.5A	4,5	3	Unidades Funcionales. Nivel de transferencia de registros. Interpretación de instrucciones. Microprogramación. Diseño Software. Sistemas Operativos.	Ingeniería Telemática. Ingeniería de Sistemas y Automática. Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.

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	2 A	Microelectrónica	Electrónica Analógica I	9 7.5T + 1.5A	4,5	4,5	Subsistemas típicos en Circuitos Integrados analógicos. Aplicaciones del Amplificador Operacional Herramientas CAD: Captura, Simulación analógica y digital, etc.	Tecnología Electrónica. Electrónica.
	3 A		Tecnología Microelectrónica	6 4.5T + 1.5A	3	3	Materiales diseño tecnológico, procesos y su control para la realización de componentes y circuitos electrónicos y fotónicos. Diseño de dispositivos ASIC. El test en los circuitos integrados. Tecnología de circuitos híbridos.	Tecnología Electrónica. Electrónica.
1	2 A	Sistemas Electrónicos Digitales	Sistemas Digitales I	6 5T+1A	3	3	Sistemas Cableados. Sistemas Programados. Arquitectura de tres buses. Técnicas de entrada-salida. Familias de periféricos. Sistemas de desarrollo.	Tecnología Electrónica. Ingeniería Telemática. Arquitectura y Tecnología de Computadores.
	2 B		Sistemas Digitales II	7,5 7T+0.5A	4,5	3	Microprocesadores. Diseño de Sistemas Electrónicos basados en Microprocesadores. Microcontroladores.	Tecnología Electrónica. Ingeniería Telemática. Arquitectura y Tecnología de Computadores.

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	3 A	Sistemas Electrónicos de Control	Sistemas Electrónicos de Control	9	4,5	4,5	Métodos de análisis y diseño de sistemas electrónicos de control continuos y discretos.	Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones. Ingeniería de Sistemas y Automática.
1	3 B	Proyectos	Proyectos	6	3	3	Metodología, Formulación y Elaboración de Proyectos.	Tecnología Electrónica. Ingeniería Telemática. Teoría de la Señal y Comunicaciones.

ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

POLITÉCNICA DE MADRID

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE

INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN, ESPECIALIDAD EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS

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	1 A	Inglés Técnico	4,5	3	1,5	Estructura morfosintáctica del texto técnico en inglés. Vocabulario técnico, semántico y funcional. Prácticas de deducción del significado, comprensión y traducción.	Filología Inglesa.
	1 A	Programación I	6	3	3	Estructura y Funcionamiento básico de un ordenador. Conceptos de Algoritmo y Diseño Descendente. Estructura básica de un programa. Tipos de Datos.	Ingeniería Telemática.

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	1 B	Programación II	6	3	3	Sintaxis y semántica de lenguajes. Lenguajes imperativos. Prácticas de desarrollo de programas. Estructuración de programas. Conceptos de Diseño Modular. Ficheros. Estructuras dinámicas de datos. Introducción a la ingeniería del software.	Ingeniería Telemática.
	1 B	Análisis de circuitos II	6	3	3	Circuitos de Sintonía. Análisis de circuitos en Régimen transitorio. Cuadripolos. Nociones sobre líneas de transmisión. Teoría básica de filtrado. Montaje y medida de circuitos de sintonía y filtros. Medida de transitorios. Simulación de circuitos.	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Tecnología Electrónica.
1	2 A	Estadística	4,5	3	1,5	Probabilidad. Variables aleatorias unidimensionales. Variables aleatorias multidimensionales. Conceptos básicos de fiabilidad.	Matemática Aplicada.
	2 A	Electrónica Digital	7,5	3	4,5	Tecnologías básicas. Dispositivos lógicos Programables. Técnicas de diseño síncrono. Entornos CAD de diseño digital. Introducción a los lenguajes de descripción hardware.	Tecnología Electrónica.
1	2 B	Tratamiento Digital de Señal	4,5	3	1,5	Filtros digitales: FIR IIR. Transformación de señales discretas. Algoritmos para el tratamiento digital de la señal.	Teoría de la Señal y Comunicaciones.
	2 B	Economía y Dirección de Empresas	4,5	3	1,5	El sector de las tecnologías de la información y las telecomunicaciones. Introducción al pensamiento económico y empresarial. Dirección y organización de la empresa.	Organización de Empresas.

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		
	3 A	Ingeniería de Sistemas Electrónicos	6	0	6	Diseño de sistemas electrónicos analógicos y digitales. Integración de sistemas.	Tecnología Electrónica.
	3 A	Redes de Comunicaciones I	4,5	3	1,5	Técnicas de conmutación de circuitos, paquetes y celdas. Arquitectura y modelos de comunicación. Redes telefónicas. Servicios portadores, finales y suplementarios sobre redes telefónicas.	Ingeniería Telemática.
1	3 B	Proyecto Fin de Carrera	9	0	9	Formulación y elaboración de un Proyecto relacionado con temas de innovación o relevancia en el área de Sistemas Electrónicos.	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Física Aplicada. Matemática Aplicada. Tecnología Electrónica. Ingeniería Telemática. Filología Inglesa. Organización de Empresas.
	3 B	Redes de Comunicaciones II	4,5	3	1,5	Redes de área local. Redes de datos. Servicios portadores, finales y suplementarios sobre redes de datos.	Ingeniería Telemática.
	3 B	Sistemas de Telecomunicación	6	4,5	1,5	Modulaciones analógicas y digitales. Modelo de un sistema de telecomunicación. Sistemas de Telecomunicación.	Teoría de la Señal y Comunicaciones.

(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

POLITÉCNICA DE MADRID

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE

INGENIERO TÉCNICO DE TELECOMUNICACIÓN, ESPECIALIDAD EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS

Denominación (2)	Créditos anuales		Breve descripción del contenido	Créditos totales para optativas (1)
	Totales	Teóricos/ Prácticos/ clínicos		
3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				<input type="checkbox"/> - por ciclo <input type="checkbox"/> - curso <input type="checkbox"/>
Diseño Digital (3A)	6	3	Bloque tipo A: "Diseño Digital" Técnicas de diseño: jerárquico, segmentación, paralelismo. Lenguajes de descripción Hardware. Modelado orientado a la síntesis automática. Herramientas de simulación y síntesis automática.	Vinculación a áreas de conocimiento (3) Tecnología Electrónica.
Diseño Microelectrónico (3B)	6	3	Técnicas específicas para el diseño de ASICs. Diseño orientado al test. Sistemas embebidos.	Tecnología Electrónica.
Automática Industrial (3A)	6	3	Bloque tipo A: "Automática" Fundamentos de automática. Arquitectura de automatización. Sistemas basados en autómatas programables. Sistemas SCADA. Buses industriales. Herramientas de desarrollo.	Tecnología Electrónica.
Control avanzado (3B)	6	3	Espacio de estado. Control adaptativo. Control óptimo. Control no lineal. Control borroso.	Tecnología Electrónica.
Sistemas automáticos de medida (3B)	6	3	Sistemas automáticos de medida basados en GPIB, VXI, ... Arquitectura de los sistemas automáticos de medida. Herramientas de diseño.	Tecnología Electrónica.

3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
Denominación (2)	Totales	Créditos anuales		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
		Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Técnicas de diseño analógico (3A)	6	3	3	Bloque tipo A: " <u>Diseño Analógico</u> " Diseño de equipos de alimentación. Ruido en sistemas electrónicos. Compatibilidad electromagnética.	Tecnología Electrónica.
Sistemas de adquisición de datos (3B)	6	3	3	Diseño de sistemas de adquisición de datos. Sensores y transductores. Diseño de acondicionadores de señal.	Tecnología Electrónica.
Sistemas electrónicos de potencia (3B)	6	3	3	Amplificadores de potencia. Convertidores electrónicos de potencia. Control electrónico de motores.	Tecnología Electrónica.
Tecnología electrónica I (3A)	6	3	3	Bloque tipo A: " <u>Tecnología Electrónica</u> " Diseño de implantación de circuitos electrónicos impresos de inserción y SMT. Gestión asistida de los materiales y componentes necesarios a partir de sus parámetros y aplicaciones. Termografía por IR y simulación térmica. Líneas de procesado en las tecnologías indicadas. Prácticas de procesado y caracterización de circuitos tipo.	Tecnología Electrónica.
Tecnología Electrónica II (3B)	6	1,5	4,5	Diseño, gestión e implantación de circuitos electrónicos. Análisis de CEM. Prácticas de procesado y caracterización en tecnologías de paso fino, multicapa, MCM y alternativas, de circuitos de señal y de potencia con extracción de los parámetros representativos. Control de los procesos.	Tecnología Electrónica.

Créditos totales para optativas (1)

- por ciclo

- curso

Vinculación a áreas de conocimiento (3)

3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)						Créditos totales para optativas (1)	
Denominación (2)	Totales	Créditos anuales		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)	- por ciclo <input type="checkbox"/>	- curso <input type="checkbox"/>
		Teóricos	Prácticos/ clínicos				
Fundamentos de la Tecnología Web (2B)	4,5	3	1,5	Bloque tipo B: " <u>Tecnologías de la Información</u> " Principios y componentes del WWW. La interfaz CGI. Perl. ASPs. Conceptos básicos de la programación en Java.	Ingeniería Telemática.		
Fundamentos de las Bases de Datos (3A)	4,5	3	1,5	Componentes de las bases de datos. DBMS, conceptos y arquitectura. Modelo relacional. Lenguajes de un SGDB. Introducción a las bases de datos distribuidas.	Ingeniería Telemática.		
Televisión (3A)	4,5	3	1,5	Fundamentos de televisión. Colorimetría. Estudio de la señal de televisión. Señales banda base. Diferentes sistemas de televisión.	Teoría de la Señal y Comunicaciones.		
Sistemas Multimedia (3B)	4,5	3	1,5	Entorno multimedia. Fundamentos de las señales de audio y vídeo. Digitalización. Codificación de audio y vídeo MPEG. Sistemas de almacenamiento y transmisión. Componentes multimedia y su implementación.	Teoría de la Señal y Comunicaciones.		
Materiales de Interés Tecnológico (2B)	4,5	3	1,5	Bloque tipo B: " <u>Mixto</u> " Introducción al Estado Sólido. Fenómenos de transporte en metales y en semiconductores. Propiedades elásticas, eléctricas, ópticas y magnéticas de materiales.	Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Tecnología Electrónica.		
Electrónica en Alta Frecuencia (2B)	4,5	3	1,5	Modelo de dispositivos de Alta Frecuencia. Sintetizadores de Frecuencia. Subsistemas Electrónicos de Alta Frecuencia.	Teoría de la Señal y Comunicaciones.		

3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
Denominación (2)	Totales	Créditos anuales		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
		Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Técnicas Avanzadas de Procesado Digital (3A)	4,5	3	1,5	Bloque tipo B: "Mixto" (cont.) Filtrado adaptativo. Procesado digital multitasas. Técnicas avanzadas de análisis espectral	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Tecnología Electrónica.
Sistemas de Audio (3A)	4,5	3	1,5	Fundamentos de la señal de audio. Parámetros de calidad. Equipos de tratamiento de la señal de audio en tiempo, dinámica y frecuencia. Sistemas de almacenamiento. Sistemas de interconexión. Mesas de mezclas. Configuración de sistemas en un estudio.	Teoría de la Señal y Comunicaciones.
Bioingeniería (3B)	4,5	3	1,5	Introducción y objetivos de la bioingeniería. Mecanismos de audición y prótesis auditivas. Señales electrocardiográfica y electroencefalográfica. Filtrado adaptativo para eliminación de artefactos. Técnicas de reducción de datos. Técnicas de procesado en el dominio cepstral y frecuencial. Clasificación con redes neuronales. Imágenes médicas: TAC, PET, radiografía digital, angiografía.	Teoría de la señal y comunicaciones. Tecnología Electrónica.
Introducción a la Optoelectrónica (3B)	4,5	3	1,5	Introducción a la optoelectrónica. Emisores. Detectores. Modulación. Fibra óptica.	Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Teoría de la Señal y Comunicaciones. Tecnología Electrónica.

Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso

Vinculación a áreas de conocimiento (3)

Teoría de la Señal y Comunicaciones. Tecnología Electrónica.

Teoría de la Señal y Comunicaciones.

Teoría de la señal y comunicaciones. Tecnología Electrónica.

Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Teoría de la Señal y Comunicaciones. Tecnología Electrónica.

3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>
Denominación (2)	Créditos anuales		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos Prácticos/ clínicos		
Estadística con aplicaciones al control de la calidad(2B)	4,5	3	1,5	-
Calidad y Confiabilidad (3A)	4,5	3	1,5	-
Dirección y Gestión de la calidad (3B)	4,5	3	1,5	-
Ampliación de Matemáticas I (2B)	4,5	3	1,5	-
Ampliación de Matemáticas II (3A)	4,5	3	1,5	-
Ampliación de Electromagnetismo (3A)	4,5	3	1,5	-
Ampliación de Física (3B)	4,5	3	1,5	-

Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso

Vinculación a áreas de conocimiento (3)

Matemática Aplicada.

Tecnología Electrónica.

Organización de Empresas.

Matemática Aplicada.

Matemática Aplicada.

Física Aplicada.

Física Aplicada.

Bloque tipo B: "Control de la Calidad"

Muestreo. Estimación. Contraste de hipótesis. Control de calidad

Funciones aplicables. Parámetros fiabilistas. Métodos de cálculo y previsión. Cálculo asistido. Fiabilidad de sistemas y equipamientos de transmisión. Controles de fiabilidad y calidad de sistemas y procesos.

Filosofía TQM. Dirección y gestión de la calidad. Herramientas de gestión de la calidad. Recursos humanos y calidad.

Bloque tipo B: "Complementos formativos"

Análisis vectorial. Ecuaciones en derivadas parciales de la Telecomunicación.

Teoría de distribuciones. Ampliación de análisis de Fourier.

Campos electromagnéticos. Ecuaciones de Maxwell. Introducción a las ondas electromagnéticas

Física Térmica. Óptica geométrica. Óptica física y electromagnética. Fundamentos de estado sólido.

3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)
Denominación (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Comunicación Profesional I (2B)	4,5	3	1,5	Bloque tipo B: " <u>Comunicación Profesional</u> " Técnicas de lectura e interpretación de textos técnicos. Prácticas de expresión por escrito de la información leída. Prácticas de traducción directa.	Filología Inglesa. Filología Alemana. Filología Francesa. Filología Hispánica.
Comunicación Profesional II (3A)	4,5	3	1,5	Redacción de documentos: cartas formales, solicitudes, formularios, currículos, resúmenes, y otros documentos de ámbito profesional.	Filología Inglesa. Filología Alemana. Filología Francesa. Filología Hispánica.
Comunicación Profesional III (3B)	4,5	3	1,5	La comunicación profesional: expresiones de cortesía, presentaciones y saludos. La conversación telefónica. La entrevista personal y la entrevista de trabajo. Introducción al informe oral. Exposición de un tema y presentación de un producto	Filología Inglesa. Filología Alemana. Filología Francesa. Filología Hispánica.
Administración de Empresas I (2B)	4,5	3	1,5	Bloque tipo B: " <u>Administración de Empresas</u> " Administración y dirección de la empresa. Decisiones de inversión. Decisiones de financiación	Organización de Empresas.
Dirección y Gestión de la Tecnología (3A)	4,5	3	1,5	El proceso de innovación. Análisis y formulación de la estrategia tecnológica. El proyecto tecnológico.	Organización de Empresas.
Administración de Empresas II (3B)	4,5	3	1,5	Diseño del sistema de producción. Gestión del sistema de producción. La función de comercialización	Organización de Empresas.

(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 ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD:

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCTENTE A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO OFICIAL DE:

2. ENSEÑANZAS DE CICLO ⁽¹⁾

3. CENTRO UNIVERSITARIO RESPONSABLE DE LA ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS:

4. CARGA LECTIVA GLOBAL CRÉDITOS MÍNIMOS ⁽⁴⁾

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CRÉDITOS LIBRE CONFIGURACIÓN ⁽⁵⁾	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES ⁽⁴⁾
I CICLO	1A	21	10,5	-	-	-	36
	1B	24	12	-	-	-	40,5
	2A	27	12	-	24	-	42
	2B	24	9	4,5	-	-	40,5
	3A	15	10,5	10,5	-	-	40,5
	3B	6	10,5	10,5	-	9	40,5

(*) Valores estimados. La distribución real será función de las asignaturas de libre elección que el alumno curse cada semestre.

- (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 TÍTULO ⁽⁶⁾

6. (7) SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CRÉDITOS A:

PRÁCTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS, ETC.

TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS.

ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD.

OTRAS ACTIVIDADES.

- EXPRESIÓN, EN SU CASO, DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS: CRÉDITOS

- EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA ⁽⁶⁾
 Ver apartados 6 y 8 de este Anexo

7. AÑOS ACADÉMICOS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN, POR CICLOS: ⁽⁸⁾

- 1er. CICLO AÑOS

- 2º. CICLO AÑOS

8. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADÉMICO.

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS	PRÁCTICOS/ CLÍNICOS
1A	36	22,5	13,5
1B	40,5	22,5	18
2A	42	21	21
2B	40,5	22,5	18
3A	40,5	19,5	21
3B	40,5	19,5	21

(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", "opcionales", "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. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. La Universidad deberá referirse necesariamente a los siguientes extremos:
 - a) Régimen de acceso al 2º ciclo, aplicable sólo al caso de enseñanzas de 2º ciclo o al 2º ciclo de enseñanzas de 1º y 2º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5º y 8º 2 del R. D. 1497/87.
 - b) Determinación, en su caso, de la ordenación temporal en el aprendizaje, fijando secuencias entre materias o asignaturas o entre conjuntos de ellas (artículo 9º, I R. D. 1497/87).
 - c) Periodo de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9º 2, 4º R. D. 1497/87)
 - d) En su caso, mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo 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) de 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 contenido 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.

CONTENIDO

- 1.- Ordenación temporal en el aprendizaje.
- 2.- Periodo de escolaridad mínimo.
- 3.- Mecanismos de adaptación al nuevo plan de estudios.
- 4.- Carga lectiva.
- 5.- Materias optativas.
- 6.- Créditos otorgados por equivalencia.
- 7.- Proyecto Fin de Carrera.
- 8.- Créditos de libre configuración.
- 9.- Seguimiento de Plan de Estudios.
- 10.- Desarrollo normativo.

I ORDENACIÓN TEMPORAL EN EL APRENDIZAJE

La estructura temporal que se establece en este Plan de Estudios es semestral. Su programación secuencial es necesaria para que cada asignatura se curse con la formación previa adecuada. En la siguiente tabla se presenta la organización de las asignaturas por semestres:

Semestre	Asignatura	Tipo	Número de Créditos	
			Total	Teóricos Prácticos
2	Matemáticas II	Troncal	7,5	4,5 3
2	Análisis Circuitos II	Obligatoria	6	3 3
2	Fundamentos de Electrónica	Troncal	9	6 3
2	Programación II	Obligatoria	6	3 3
2	Física	Troncal	7,5	6 1,5

SEGUNDO CURSO

Semestre	Asignatura	Tipo	Número de Créditos	
			Total	Teóricos Prácticos
3	Estadística	Obligatoria	4,5	3 1,5
3	Sistemas Lineales	Troncal	6	3 3
3	Electrónica Analógica I	Troncal	9	4,5 4,5
3	Electrónica Digital	Obligatoria	7,5	3 4,5
3	Sistemas Digitales I	Troncal	6	3 3
3	Circuitos Electrónicos	Troncal	6	3 3

Semestre	Asignatura	Tipo	Número de Créditos	
			Total	Teóricos Prácticos
4	Electrónica Analógica II	Troncal	9	3 6
4	Sistemas Digitales II	Troncal	7,5	4,5 3
4	Tratamiento Digital de la Señal	Obligatoria	4,5	3 1,5
4	Ordenadores	Troncal	7,5	4,5 3
4	Economía y Dirección Empresas	Obligatoria	4,5	3 1,5
4	Optativa B.1		4,5	3 1,5

TERCER CURSO

Semestre	Asignatura	Tipo	Número de Créditos	
			Total	Teóricos Prácticos
5	Redes de Comunicaciones I	Obligatoria	4,5	3 1,5
5	Sistemas de Control	Troncal	9	4,5 4,5
5	Ingeniería de Sistemas Electrónicos	Obligatoria	6	0 6
5	Tecnología Microelectrónica	Troncal	6	3 3
5	Optativa B.2		4,5	3 1,5
5	Optativa A.1		6	3 3

PRIMER CURSO

Semestre	Asignatura	Tipo	Número de Créditos	
			Total	Teóricos Prácticos
1	Matemáticas I	Troncal	7,5	6 1,5
1	Análisis Circuitos I	Troncal	7,5	4,5 3
1	Sistemas Lógicos	Troncal	6	4,5 1,5
1	Programación I	Obligatoria	6	3 3
1	Inglés Técnico	Obligatoria	4,5	3 1,5

Semestre	Asignatura	Tipo	Número de Créditos	
			Total	Teóricos Prácticos
6	Proyecto Fin de Carrera	Obligatoria	9	0 9
6	Sistemas de Telecomunicación	Obligatoria	6	4,5 1,5
6	Redes de Comunicaciones II	Obligatoria	4,5	3 1,5
6	Proyectos de Ingeniería	Troncal	6	3 3
6	Optativa B.3		4,5	3 1,5
6	Optativa A.2		6	3 3

SEGUNDO CURSO

Plan Nuevo	Plan Antiguo
Estadística	Ampliación de matemáticas
Sistemas Lineales	Sistemas Lineales
Electrónica Analógica I	Electrónica Analógica
Sistemas Digitales I	Arquitectura de Ordenadores
Electrónica Analógica II	Instrumentación de Medida y Laboratorio de Instrumentación de Medida
Sistemas Digitales II	Sistemas Digitales I
Ordenadores	Programación II y Fundamentos de Sistemas Operativos
Economía y Dirección de Empresas	Organización de Empresas
Circuitos Electrónicos	Electrónica de Potencia
Electrónica Digital	Sistemas Digitales II

TERCER CURSO

Plan Nuevo	Plan Antiguo
Redes de Comunicación I	Redes de Ordenadores
Sistemas de Control	Sistemas de Control I y Sistemas de Control II
Sistemas de Telecomunicación	Teoría de la Comunicación
Ingeniería de Sistemas Electrónicos	Instrumentación de Medida y Sistemas Digitales I
Tecnología Microelectrónica	Tecnología Microelectrónica
Proyectos de Ingeniería	Proyectos

OPTATIVAS

Plan Nuevo	Plan Antiguo
Electrónica en Alta Frecuencia	Circuitos de Comunicaciones y Laboratorio de Circuitos de Comunicaciones
Técnica Avanzada de Procesado Digital	Aplicaciones de Procesado Digital de la Señal
Sistemas de Audio	Sistemas de Audiofrecuencia y Laboratorio de Sistemas de Audiofrecuencia
Confiabilidad en Ingeniería de Telecomunicación	Fundamentos de Calidad y Fiabilidad para la Ingeniería Electrónica
Fundamentos de las Bases de Datos	Fundamentos y Aplicaciones de las Bases de Datos
Bioingeniería	Fundamentos de Bioingeniería
Fundamentos de Optoelectrónica	Procesado de Señales Biológicas
Materiales de Interés Tecnológico	Fundamentos de Optoelectrónica
Técnicas de Comunicación I	Materiales de Interés Tecnológico
Técnicas de Comunicación II	Técnicas de Comunicación I
Técnicas de Comunicación III	Técnicas de Comunicación II
Administración de Empresas I	Técnicas de Comunicación III
Dirección y Gestión de la Tecnología	Administración de Empresas I
Administración de Empresas II	Dirección y Gestión de la Tecnología
	Administración de Empresas II

La incompatibilidad que se establece para estas asignaturas es de carácter general y queda reflejada como se indica a continuación:

- En función de la política establecida por los organismos competentes, en temas tales como becas, matriculación, calendario escolar, etc. y de la disponibilidad docente de la Escuela para impartir las asignaturas del Plan de Estudios en ambos semestres, la Junta de Escuela optará por alguno de los siguientes criterios:
 - Los alumnos sólo podrán estar matriculados en asignaturas encuadradas dentro de tres semestres consecutivos.
 - Los alumnos sólo podrán estar matriculados en asignaturas encuadradas dentro de cuatro semestres consecutivos.
- Para cursar cualquier asignatura troncal, obligatoria u optativa asignada a un semestre, es necesario matricularse de todas las asignaturas troncales, obligatorias y optativas de los semestres anteriores que no hayan sido aprobadas todavía por el alumno.
- Con la finalidad de racionalizar y optimizar tanto el esfuerzo de los estudiantes como los recursos docentes, la Junta de Escuela establecerá el número máximo de créditos que pueden ser cursados en cada semestre.

Las asignaturas optativas y la de Proyecto Fin de Carrera, debido a su carácter específico, podrán verse también afectadas por otros requisitos según se indica en los apartados correspondientes de este documento.

Las asignaturas de libre elección podrán cursarse en cualquier semestre. La Escuela podrá hacer recomendaciones al respecto y, en todo caso, podrá favorecer una determinada secuenciación de asignaturas por razones docentes u organizativas.

2 PERIODO DE ESCOLARIDAD MÍNIMO

Se establece un período de escolaridad mínimo de tres cursos académicos distribuidos en seis semestres. Excepcionalmente, la Escuela podrá autorizar un período más reducido a solicitud del estudiante y bajo la supervisión de un profesor tutor.

3 MECANISMOS DE ADAPTACIÓN AL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS

Los alumnos que estén cursando los estudios de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, Especialidad en Sistemas Electrónicos, en el momento de la entrada en vigor del nuevo Plan podrán continuar sus estudios en este de acuerdo con la siguiente tabla de adaptaciones automáticas, la cual está basada en la equivalencia entre materias.

PRIMER CURSO

Plan Nuevo	Plan Antiguo
Física	Física
Programación I y Programación II	Programación I
Análisis de Circuitos I	Análisis de Circuitos I y Laboratorio Básico de Circuitos
Sistemas Lógicos	Electrónica Digital
Análisis de Circuitos II	Análisis de Circuitos II
Fundamentos de Electrónica	Fundamentos de Electrónica y Laboratorio Básico de Circuitos
Inglés Técnico	Inglés Técnico
Matemáticas I y Matemáticas II	Cálculo Integral y Series y Análisis de Fourier
Matemáticas II	Cálculo Diferencial y Series y Análisis de Fourier
Matemáticas I	Cálculo Integral

Si en la adaptación al nuevo Plan se produce un incremento del número de créditos que le reste para finalizar sus estudios, el alumno podrá solicitar a la Comisión de Convalidaciones de la Escuela la "adaptación curricular", pudiendo ser convalidadas asignaturas optativas y de libre configuración del nuevo Plan.

4 CARGA LECTIVA

Los contenidos de las asignaturas que constituyen el presente Plan de Estudios están definidos para ser impartidos en periodos semestrales. Cada semestre corresponden a 15 semanas lectivas.

El Plan de Estudios tiene una duración total de 6 semestres, agrupados en tres cursos académicos.

El número máximo de asignaturas troncales, obligatorias y optativas asignadas a un semestre es de seis.

5 MATERIAS OPTATIVAS

El objetivo de la optatividad en la formación del alumno es doble: intensificar en aspectos específicos, y complementar su formación generalista dentro del amplio ámbito de conocimientos de su titulación. En ambos casos, las asignaturas optativas se agrupan en bloques temáticos de dos tipos:

- Bloques tipo A: compuestos por dos asignaturas, una de quinto semestre y otra de sexto semestre, que se han de cursar en este orden y que tienen una carga no inferior a 6 créditos.
- Bloques tipo B: compuestos por tres asignaturas, una de cuarto semestre, una de quinto semestre y otra de sexto semestre, que se han de cursar en este orden, con la excepción decienta más adelante y que tienen una carga no inferior a 4,5 créditos.

Dentro de cada bloque podrá ofertarse más de una asignatura en cada semestre.

La oferta de optatividad se hace por materias estructuradas en asignaturas. La Junta de Escuela decidirá las asignaturas optativas que se impartirán en cada curso académico de acuerdo con sus disponibilidades docentes, materiales, administrativas, necesidades sociales y demanda por los estudiantes. Así mismo, la Junta de Escuela decidirá cuáles son las condiciones que se han de cumplir para que una asignatura pueda ser impartida.

Para completar su optatividad un alumno deberá obtener como mínimo 25,5 créditos optativos, distribuidos de la siguiente forma:

- Un bloque completo de tipo A.
- Un bloque completo de tipo B.

Alternativamente el alumno podrá sustituir las asignaturas de quinto y sexto semestre del bloque tipo B elegido, por otro bloque completo de tipo A.

Para poder cursar los bloques de asignaturas se establecen los siguientes requisitos:

Para poder cursar el bloque de	Matemáticas I	Hacer falta haber aprobado
Ampliación de Matemáticas I	Matemáticas I	
Ampliación de Matemáticas II	Matemáticas II	
Estadística con Aplicaciones al Control de Calidad	Matemáticas I Matemáticas II Estadística	
Diseño Digital	Electrónica Digital Sistemas Digitales II	
Automática Industrial	Electrónica Analógica II Sistemas Digitales II	
Técnicas de Diseño Analógico	Electrónica Analógica II Circuitos Electrónicos	
Tecnología Electrónica I	Circuitos Electrónicos Electrónica Analógica I	
Diseño Microelectrónico	Diseño Digital	
Control Avanzado	Automática Industrial	
Instrumentación de Medida	Automática Industrial	
Fundamentos de la Tecnología Web	Programación II	
Fundamentos de las Bases de Datos	Programación II	
Sistemas de Adquisición de Datos	Técnicas de Diseño Analógico	
Sistemas Electrónicos de Potencia	Técnicas de Diseño Analógico	
Tecnología Electrónica II	Tecnología Electrónica I	

Para poder impartirse de	Estre necesario haber cursado en un semestre anterior
Técnicas Avanzadas del Procesado Digital	Sistemas Lineales
Bioingeniería	Sistemas Lineales

6 CRÉDITOS OTORGADOS POR EQUIVALENCIA

Los créditos otorgados serán de libre configuración y se podrán obtener por las actividades que a continuación se indican y por cualquier otra que la Junta de Escuela determine:

- Prácticas en empresas: El alumno podrá obtener un máximo de 16 créditos por prácticas realizadas en empresas. Cada crédito otorgado por equivalencia corresponderá a 30 horas de actividad. Estas prácticas deberán hacerse en el marco de un Convenio de Cooperación Educativo firmado por la Universidad y la empresa en la que se realicen las prácticas. La Escuela regulará la forma de supervisión y control de las actividades, así como los criterios de concesión de los créditos.
- Estudios realizados en el marco de convenios suscritos por la Universidad. El alumno podrá obtener hasta 12 créditos por estudios realizados en otras Instituciones, en el marco de convenios suscritos por la Universidad. En el caso de convenir con otras Universidades o Centros de investigación públicos (nacionales o extranjeras) convalidaciones recíprocas o la doble titulación, prevalecerá lo establecido en el convenio.
- Actividades coordinadas u organizadas por la Escuela. El alumno podrá obtener hasta 12 créditos por la participación en seminarios, cursos y otras actividades reconocidas a tal efecto por la Junta de Escuela. Dentro de este grupo se incluyen también los trabajos académicamente dirigidos. La Escuela regulará la forma de supervisión y control de las actividades, así como los criterios de concesión de los créditos.

7 PROYECTO FIN DE CARRERA

Para obtener el título se tendrá que aprobar la asignatura Proyecto Fin de Carrera (PFC) mediante la realización de un Proyecto sobre temas propios de la titulación.

La matriculación en esta asignatura está condicionada a que el alumno haya superado 170 créditos troncales, obligatorios y optativos y, al menos, un 50% de los créditos de libre configuración de los conducentes a su titulación.

El PFC también se podrá realizar en el marco de una empresa bajo la supervisión de un profesor de la Escuela.

La oferta de Proyectos para esta asignatura se hará semestralmente. Así mismo, se harán constar los requisitos necesarios para poder realizar la asignatura de PFC. En estos requisitos no figurarán como condición para poder realizarlo, tener aprobada una asignatura de sexto semestre.

Para el examen y defensa del PFC deberán haberse obtenido los créditos asignados al resto de materias que completan la titulación.

8 CREDITOS DE LIBRE CONFIGURACIÓN

La carga lectiva de libre configuración queda fijada en un mínimo de 24 créditos, que el alumno puede temporizar y organizar libremente. No obstante, la Escuela podrá hacer recomendaciones al respecto y, en todo caso, podrá favorecer una determinada secuenciación de asignaturas por razones docentes y organizativas.

Los créditos de libre configuración se pueden obtener de las siguientes formas:

- Superando asignaturas de libre elección, cuyo catálogo deberá conocer el alumno al principio de cada semestre.
- Mediante cualquiera de las formas indicadas en el apartado 6.

9 SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ESTUDIOS

La Junta de Escuela nombrará una Comisión de Seguimiento que evaluará periódicamente, mediante la recogida sistemática de información, el cumplimiento de los objetivos y la calidad de este Plan de Estudios, en los aspectos recogidos en el acuerdo de 18 de diciembre de 1996 del Consejo de Universidades.

La composición y atribuciones de esta Comisión serán reguladas por la Junta de Escuela

10 DESARROLLO NORMATIVO

La Junta de Escuela elaborará normas sobre:

- La formulación, documentación y evaluación de las propuestas de asignaturas optativas, tanto de tipo A como de tipo B, y de libre elección.
- Los aspectos docentes y procedimientos administrativos para la realización de Proyecto Fin de Carrera.