



CONSEJO
DE
UNIVERSIDADES

REFORMA DE LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS

TITULO: **INGENIERO TECNICO EN TELEMATICA**

PROPUESTAS ALTERNATIVAS, OBSERVACIONES
Y SUGERENCIAS FORMULADAS AL
INFORME TECNICO DURANTE EL PERIODO DE
INFORMACION Y DEBATE PUBLICOS.

CONSEJO DE UNIVERSIDADES
Secretaría General
1989

~~05/60/39)~~

REFORMA DE LAS
ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS

TÍTULO: INGENIERO TÉCNICO EN TELEMÁTICA

CONSEJO DE UNIVERSIDADES

Secretaría General

1969

12796530

INDICE

INGENIERO TECNICO EN TELEMATICA

PAG.

1. PROPUESTAS ALTERNATIVAS (MODELO A2) 23

JUNTA DE ESCUELA DE LA E.U.T. DE TELECOMUNICACION

Universidad Politécnica de Madrid

JUNTA DE ESCUELA DE LA E.U.T. DE TELECOMUNICACION

Universidad Politécnica de Madrid

REFORMA DE LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS

Universidad del País Vasco

COMISION PERMANENTE DE LA JUNTA DE ESCUELA DE LA E.U.T. DE TELECOMUNICACION

TITULO: INGENIERO TECNICO EN TELEMATICA

Universidad Politécnica de Cataluña

JUNTA DE ESCUELA DE LA E.U.T. DE TELECOMUNICACION

Universidad Politécnica de Cataluña

Universidad de Santiago de Compostela

JUNTA DE ESCUELA DE LA E.U.T. DE TELECOMUNICACION

Universidad Politécnica de Canarias

Universidad Politécnica de Canarias

JUNTA DE ESCUELA DE LA E.U.T. DE TELECOMUNICACION

Universidad Politécnica de Cataluña

Universidad de Alcalá de Henares

CONSEJO DE DIRECCION DE LA E.U.T. DE TELECOMUNICACION DE LA SALLE BONANOVA

Universidad Politécnica de Cataluña

Universidad Politécnica de Cataluña

JUNTA DE ESCUELA DE LA E.U.T. DE TELECOMUNICACION

Universidad Politécnica de Madrid

CONSEJO DE UNIVERSIDADES

Secretaría General

1989

REFORMA DE LAS
ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS

TÍTULO INGENIERO TÉCNICO EN TELEMÁTICA

Ministerio de Educación y Ciencia.
Consejo de Universidades.
NIPO: 176-88-014-7.

Depósito Legal: M-37221-1989
Imprime: Regleta, S. A.

10146330

INDICE

INGENIERO TECNICO EN TELEMATICA

	<u>PAG.</u>
1. PROPUESTAS ALTERNATIVAS (MODELO A2)	23
JUNTA DE ESCUELA DE LA E.T.S.I. DE TELECOMUNICACION Universidad Politécnica de Madrid	
DIRECCION DE ESTUDIOS DE INGENIERIA TECNICA DE TELECOMUNICACION Universidad de Cantabria	
DIRECCIÓN DE LA E.T.S.I. INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACION Universidad del País Vasco	
COMISION PERMANENTE DE LA JUNTA DE ESCUELA DE LA ESCUELA UNIVERSITARIA POLITECNICA DE VILANOVA Y LA GELTRU Universidad Politécnica de Cataluña	
JUNTA DE ESCUELA DE LA E.T.S.I. DE TELECOMUNICACION Universidad de Santiago de Compostela	
JUNTA DE ESCUELA DE LA E.U.I.T. DE TELECOMUNICACION Universidad Politécnica de Canarias	
JUNTA DE ESCUELA DE LA E.U.I.T. DE TELECOMUNICACION Universidad de Alcalá de Henares	
CONSEJO DE DIRECCION DE LA E.U.I.T. DE TELECOMUNICACION DE LA SALLE BONANOVA Universidad Politécnica de Cataluña	
JUNTA DE ESCUELA DE LA E.U.I.T. DE TELECOMUNICACION Universidad Politécnica de Madrid.	
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS EN TELECOMUNICACION	27

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE
TELECOMUNICACION 33

ESCUELA UNIVERSITARIA POLITECNICA DE VALLADOLID
Universidad de Valladolid. 43

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA

Universidad de Cantabria

DEPARTAMENTO DE FISICA APLICADA

Universidad de Murcia

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA Y TECNOLOGIA

ELECTRONICA

Universidad de Valladolid

GRUPO DE ELECTROMAGNETISMO

Universidad de Sevilla

COLECTIVO DE ALUMNOS I.T. TELECOMUNICACION

Universidad de Cantabria 53

2. OBSERVACIONES PARCIALES (MODELO B)

DEPARTAMENTO DE FISICA APLICADA

Universidad Politécnica de Cataluña 67

DECANO DE LA FACULTAD DE INFORMATICA

Universidad de Islas Baleares

D. ANTONI OLIVE

D. JUAN A. DE LA PUENTE ALFARO 69

D. PEDRO ALBERTOS PEREZ

JORNADAS DE INGENIERIA DE SISTEMA Y AUTOMATICA

97 firmas más 71

Por acuerdo del Pleno del Consejo de Universidades (28 de febrero de 1987), éste no aprobaría ninguna directriz propia del título, sin que el dictamen correspondiente hubiera sido sometido a debate e información pública, por todos los sectores interesados.

Finalizado el período de información pública, y de conformidad con los acuerdos del Pleno, se ha procedido por los servicios de la Secretaría General del Consejo de Universidades, a la compilación de las propuestas, observaciones y sugerencias formuladas durante el período de información pública al título de Ingeniero Técnico en Telemática, compilación que se contiene en el presente volumen.

Con objeto de facilitar su estudio y análisis, éstas se han sistematizado de acuerdo con el siguiente esquema:

a) Propuestas alternativas, formuladas en el documento normalizado A2. Se acompaña documento normalizado B cuando éste es complementario y aclaratorio de la propuesta formulada en el modelo A2.

b) Enmiendas y observaciones a aspectos parciales de la propuesta, formuladas en el documento B.

c) Otras observaciones, comentarios y sugerencias, que no han sido formuladas en impresos normalizados.

Las observaciones antes reseñadas se han ordenado dentro de cada grupo alfabéticamente, con la siguiente estructura:

- Públicas
- A. Universidades:**
- De la Iglesia
- B. Centros.**
- C. Administraciones e Instituciones públicas.**
- D. Colegios Profesionales.**
- E. Otras Instituciones y Asociaciones.**
- Individuales
- F. Particulares:**
- Colectivamente

Elisa Pérez Vera.
Secretaría General del Consejo
de Universidades.

I
**PROPUESTA REMITIDA POR EL CONSEJO
DE UNIVERSIDADES A INFORMACION Y
DEBATE PUBLICOS**

(A1)

A1

CONSEJO DE UNIVERSIDADES

INFORME TECNICO DEL GRUPO DE TRABAJO N.º 6

**TITULO DE
INGENIERO TECNICO EN TELEMATICA**

**CONSEJO
DE
UNIVERSIDADES**

Con objeto de dar cumplimiento a lo acordado por el Pleno del Consejo de Universidades en relación con el actual proceso de reforma de las enseñanzas universitarias, la Ponencia de Reforma de las mismas tiene el gusto de remitirle el Informe técnico para la elaboración de las directrices generales propias del Título de Ingeniero Técnico en Telemática.

A efectos de proporcionar una información normalizada que facilite su comprensión y manejo por todas las personas e Instituciones que deben participar en el debate público, que necesariamente debe anteceder al proceso de toma de decisiones, se ha realizado una labor de síntesis sobre el referido Informe.

En este sentido ha de reiterarse que el valor de este documento no es otro que el meramente informativo. Su finalidad es la de contribuir a enriquecer y estructurar el debate facilitando la formación de las opiniones de todos los implicados en este importante proceso de reforma. Por ello, los debates y consiguientes propuestas y sugerencias que, en su caso, puedan realizarse no tienen por qué limitarse al contenido de dicho informe. El propósito del Consejo de Universidades es conocer cuál sea la propuesta concreta de esta Institución y de los diversos grupos y colectivos que la integran.

En consecuencia, junto al ejemplar normalizado que contiene esquemáticamente el Informe técnico del Grupo de Trabajo (documento A-1) se han remitido otros dos documentos que, una vez cumplimentados, permitirán un conocimiento claro y preciso del parecer de la comunidad académica y extra-académica, a saber:

- Uno (documento A-2), idéntico, al que contiene el Informe del Grupo de Trabajo, en el que se podrá realizar una propuesta íntegra respecto a la directriz general propia del Título de referencia.
- Y otro (documento B), en el que podrá realizar, si lo estima conveniente, cuantas observaciones y sugerencias parciales le merezca el Informe del Grupo de Trabajo.

Por otra parte, se remite también documentación adicional que puede ser de utilidad, en el bien entendido de que no se ha querido facilitar otra más pormenorizada que, inevitablemente, resultaría parcial o incompleta, para evitar cualquier posible sesgo del debate.

En relación al contenido del Informe Técnico del Grupo de Trabajo, es conveniente tener en cuenta que no se trata en absoluto de elaborar un plan de estudios lo que, como se sabe, es competencia exclusiva de cada Universidad, sino de definir el marco que permita y haga compatibles, de

una parte, el mínimo de homogeneidad que deben tener las titulaciones oficiales con validez profesional en todo el territorio nacional, y de otra, el legítimo ejercicio de la autonomía de las Universidades.

Por ello, debe evitarse un excesivo grado de promenorización al elaborar las directrices generales propias del título; se trata de garantizar unos mínimos contenidos científicos, técnicos o artísticos, vinculados de manera flexible a las áreas y la adscripción de profesores a las mismas.

Como puede verse, la estructura de las enseñanzas se ha ordenado por ciclos y en razón a la carga lectiva de cada uno, expresada en créditos, lo que lleva a estimar el concepto de año o curso académico como la unidad convencional en la que un estudiante puede cursar unas determinadas enseñanzas, según criterios de normalidad.

Una vez haya concretado las observaciones y propuestas, se remitirán a la Ponencia de Reforma de Enseñanzas Universitarias del Consejo de Universidades, para lo cual dispone de cuatro meses a contar desde el momento de la recepción de estos documentos, teniendo en cuenta que a estos efectos no se computarán los meses de junio a septiembre, ambos inclusive, para facilitar la participación de todos los interesados.

De esta manera, en un plazo razonable podrá disponer de la opinión de cuantas personas e Instituciones deseen realizar aportaciones. Una vez obtenida esta información, será sistematizada, editada y remitida en su totalidad a las distintas Instituciones para su examen y consideración, facilitando así el ulterior proceso de toma de decisiones.

Será entonces el momento de arbitrar procedimientos representativos y eficaces de evaluación y síntesis de la documentación obtenida que garanticen su adecuada valoración, y elevar al Pleno del Consejo de Universidades propuestas concretas de directrices.

Por supuesto, las Universidades no verán limitada su participación a realizar propuestas y observaciones sólo sobre las enseñanzas que imparten en la actualidad, sino que podrán extender el debater y emitir sus sugerencias respecto de todas las titulaciones universitarias, afecten o no a sus actuales Centros.

Cualquier duda o aclaración ulterior podrá solucionarla llamando al teléfono (91) 244 49 74, de la Vicesecretaría de Coordinación Académica del Consejo de Universidades.

A1

**CONSEJO DE UNIVERSIDADES
PONENCIA DE REFORMA DE LAS ENSEÑANZAS**

TITULO DE

INGENIERO TECNICO EN TELEMATICA

Estructura de las enseñanzas

- de 1.º ciclo y título terminal _____
de 1.º ciclo (con título terminal) y 2.º ciclo _____
de 1.º ciclo (sin título terminal) y 2.º ciclo _____
de sólo segundo ciclo _____

PERFIL DE LAS ENSEÑANZAS

El titulado en Ingeniería Técnica de Telemática centra su ámbito de aplicación en el diseño y explotación de servicios y redes de comunicación públicas y privadas, actuales y futuras. Debe ser capaz de especificar, diseñar, proyectar, mantener e implantar los elementos de conmutación y proceso que permiten interconectar usuarios a través de los distintos medios de transmisión, eligiendo la técnica más conveniente en función del tráfico y calidad requeridos.

Para todo ello, deberá conocer: las técnicas de transmisión y conmutación de circuitos, paquetes e híbridos; las técnicas de compartición de canales, de codificación y la estructuración de funciones de comunicación; la lógica de interconexión de las redes desde los usuarios y entre usuarios que garantizan la calidad y fiabilidad (codificación, técnicas contra errores, protocolos y señalización).

Debe tener conocimientos de medida y análisis de sistemas complejos y redes, y dominar las técnicas de protección de la información, así como de aquellas tecnologías, métodos y herramientas procedentes de otras áreas (circuitos electrónicos y sistemas digitales, programación y computadores) en su aplicación específica a sistemas telemáticos.

Asimismo, las enseñanzas incluirán aquellos principios de economía, planificación y organización necesarios para entender la gestión de las redes y servicios telemáticos.

DURACION ESTIMADA DE LAS ENSEÑANZAS

3 años

TOTAL CARGA LECTIVA
Mínimo
Máximo

225 créditos

270 créditos

A1**Título de Ingeniero Técnico en Telemática****A1****MATERIAS TRONCALES****Total de carga
lectiva troncal****112 créditos****% sobre el máximo
de carga total****41 %**

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
Análisis y dimensionado de redes y sistemas. Estudio de canales y redes de transmisión, banda base y modulaciones. Efectos del ruido. Transmisión digital múltiplex. Teoría de la información, codificación y cifrado.	11	3	14	— Ingeniería Telemática. — Teoría de la Señal y Comunicaciones.
Electrónica y sistemas digitales. Principios de circuitos y tecnología digitales. Estudio de componentes y arquitecturas. Diseño con microprocesadores y comunicaciones entre ellos.	9	5	14	— Tecnología Electrónica.
Física. Nociones de Mecánica y Termodinámica. Introducción a la Electricidad y el Magnetismo, la Acústica y la Óptica.	5	3	8	— Física Aplicada.
Informática (arquitectura y programación). Programación secuencial y concurrente. Algoritmos y teoría del lenguaje. Arquitectura de ordenadores	9	5	14	— Arquitectura y Tecnología de Computadores. — Lenguajes y Sistemas Informáticos. — Ingeniería Telemática.

A1

Título de Ingeniero Técnico en Telemática

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
Matemática básica. Teoría de funciones. Cálculo diferencial e integral. Funciones de varias variables. Ecuaciones diferenciales. Álgebra vectorial y matricial. Análisis numérico. Introducción a la variable compleja.	12	8	20	— Matemática Aplicada.
Organización y gestión de servicios telemáticos. Economía de explotación. Mercados de producción y servicios. Organismos de planificación de servicios y redes. Aspectos económicos, administrativos, legales y técnicos de la planificación y gestión de redes y servicios.	3	1	4	— Organización de Empresas. — Ingeniería Telemática.
Sistemas de Conmutación e Ingeniería Telemática. Conmutación espacial y temporal. Estructura de conmutadores. Estudio y diseño de redes y servicios integrados, redes de banda ancha y redes locales.	9	5	14	— Ingeniería Telemática.
Teoría de la Señal. Estudio de sistemas lineales y análisis en el tiempo y en los dominios transformados. Probabilidades y procesos estocásticos.	7	3	10	— Teoría de la Señal y Comunicaciones.
Transmisión de datos e Ingeniería de Protocolos. Estudio de señales y control de periferia. Protocolos de enlace. Cohmutación de paquetes. Canales de acceso múltiple: contienda y reserva. Niveles de protocolos.	9	5	14	— Ingeniería Telemática.

A1

Título de Ingeniero Técnico en Telemática

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<p>Las enseñanzas podrán complementarse con el proyecto fin de carrera (art.º 9.º, 2.3.º del Real Decreto 1947/1987), o un año posterior de práctica profesional académicamente controlada en los términos en que eventualmente puedan exigirlos las Directivas de la CEE.</p> <p>El presente título dará acceso al 2.º ciclo de los estudios conducentes a los títulos de Ingeniero de Telecomunicación e Ingeniero en Electrónica en los términos previstos en los Informes Técnicos correspondientes a estas titulaciones.</p>				

PROPUESTAS ALTERNATIVAS, OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS

II
**PROPUESTAS ALTERNATIVAS, OBSERVACIONES
Y SUGERENCIAS**

INDICE

PAG.

1. PROPUESTAS ALTERNATIVAS (MODELO A2) 23

JUNTA DE ESCUELA DE LA E.T.S.I. DE TELECOMUNICACION Universidad Politécnica de Madrid	
DIRECCION DE ESTUDIOS DE INGENIERIA TECNICA DE TELECOMUNICACION Universidad de Cantabria	
DIRECCIÓN DE LA E.T.S.I. INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACION Universidad del País Vasco	
COMISION PERMANENTE DE LA JUNTA DE ESCUELA DE LA ESCUELA UNIVERSITARIA POLITECNICA DE VILANOVA Y LA GELTRU Universidad Politécnica de Cataluña	
JUNTA DE ESCUELA DE LA E.T.S.I. DE TELECOMUNICACION Universidad de Santiago de Compostela	
JUNTA DE ESCUELA DE LA E.U.I.T. DE TELECOMUNICACION Universidad Politécnica de Canarias	
JUNTA DE ESCUELA DE LA E.U.I.T. DE TELECOMUNICACION Universidad de Alcalá de Henares	
CONSEJO DE DIRECCION DE LA E.U.I.T. DE TELECOMUNICACION DE LA SALLE BONANOVA Universidad Politécnica de Cataluña	
JUNTA DE ESCUELA DE LA E.U.I.T. DE TELECOMUNICACION Universidad Politécnica de Madrid.	
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS EN TELECOMUNICACION	27
E.U.I.T. DE TELECOMUNICACION DE MADRID Universidad Politécnica de Madrid	
E.U.I.T. DE TELECOMUNICACION DE LAS PALMAS Universidad Politécnica de Canarias	
E.U.I.T. DE TELECOMUNICACION LA SALLE BONANOVA	
E.U.I.T. POLITECNICA DE VILANOVA I LA GELTRU	
E.U.I.T. DE TELECOMUNICACION DE ALCALA DE HENARES Universidad de Alcalá de Henares	

E.U.I.T. DE TELECOMUNICACION DE MADRID
 Universidad Politécnica de Madrid
 E.U.I.T. DE TELECOMUNICACION DE LAS PALMAS
 Universidad Politécnica de Canarias
 E.U.I.T. DE TELECOMUNICACION LA SALLE BONANOVA
 E.U.I.T. POLITECNICA DE VILANOVA I LA GELTRU
 E.U.I.T. DE TELECOMUNICACION DE ALGALA DE HENARES
 Universidad de Alcalá de Henares
 COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE
 TELECOMUNICACION 33

ESCUELA UNIVERSITARIA POLITECNICA DE VALLADOLID
 Universidad de Valladolid. 43

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA
 Universidad de Cantabria
 DEPARTAMENTO DE FISICA APLICADA
 Universidad de Murcia
 DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA Y TECNOLOGIA
 ELECTRONICA
 Universidad de Valladolid
 GRUPO DE ELECTROMAGNETISMO
 Universidad de Sevilla
 COLECTIVO DE ALUMNOS I.T. TELECOMUNICACION
 Universidad de Cantabria 53

2. OBSERVACIONES PARCIALES (MODELO B)

DEPARTAMENTO DE FISICA APLICADA
 Universidad Politécnica de Cataluña 67

DECANO DE LA FACULTAD DE INFORMATICA
 Universidad de Islas Baleares
 D. ANTONI OLIVE
 D. JUAN A. DE LA PUENTE ALFARO 69

D. PEDRO ALBERTOS PEREZ
 JORNADAS DE INGENIERIA DE SISTEMA Y AUTOMATICA
 97 firmas más 71

JUNTA DE ESCUELA DE LA E.T.S.I. de TELECOMUNICACION
de la Universidad Politécnica de Madrid
DIRECCION DE ESTUDIOS DE INGENIERIA TECNICA DE
TELECOMUNICACION de la Universidad de Cantabria
DIRECCION DE LA E.T.S.I. INDUSTRIALES Y DE
TELECOMUNICACION de la Universidad del País Vasco
COMISION PERMANENTE DE LA JUNTA DE ESCUELA DE LA
ESCUELA UNIVERSITARIA POLITECNICA DE VILANOVA I LA
GELTRU de la Universidad Politécnica de Cataluña
JUNTA DE ESCUELA DE LA E.T.S.I. DE TELECOMUNICACION
de la Universidad de Santiago de Compostela
JUNTA DE ESCUELA DE LA E.U.I.T. DE TELECOMUNICACION
de la Universidad Politécnica de Canarias
JUNTA DE ESCUELA DE LA E.U.I.T. DE TELECOMUNICACION
de Alcalá de Henares
CONSEJO DE DIRECCION DE LA E.U.I.T. DE
TELECOMUNICACION DE LA SALLE BONANOVA de la
Universidad Politécnica de Cataluña
JUNTA DE ESCUELA DE LA E.U.I.T. DE TELECOMUNICACION
de la Universidad Politécnica de Madrid.
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE
TELECOMUNICACION

A2

PROPUESTA QUE SE REMITE AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)

TITULO DE	INGENIERO EN TELEMATICA
Estructura de las enseñanzas	de 1. ^{er} ciclo y título terminal _____ <input type="checkbox"/>
	de 1. ^{er} ciclo (con título terminal) y 2. ^o ciclo _____ <input checked="" type="checkbox"/>
	de 1. ^{er} ciclo (sin título terminal) y 2. ^o ciclo _____ <input type="checkbox"/>
	de sólo segundo ciclo _____ <input type="checkbox"/>

PERFIL DE LAS ENSEÑANZAS

Partiendo de los niveles básicos adquiridos en el primer ciclo, este segundo se

DURACION ESTIMADA DE LAS ENSEÑANZAS	2 años	TOTAL CARGA LECTIVA	Mínimo	120 créditos
			Máximo	180 créditos

(1) Remítase al Consejo de Universidades. Ciudad Universitaria, s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanza». En caso de que las páginas sean insuficientes utilice páginas de otro A2.

A2

Título de Ingeniero Técnico en Telemática

PERFIL DE LAS ENSEÑANZAS (continuación)

centrará en la profundización de las enseñanzas del primero, mediante el estudio avanzado de las técnicas estadísticas de modelado del tráfico en redes, la codificación y protección de la información, algoritmos de encaminamiento y control de flujo, y otras técnicas propias del diseño, dimensionado, estructuración, organización, gestión y explotación de redes y servicios de comunicaciones.

Debe ponerse un énfasis especial en el estudio de aquellos complementos tecnológicos, informáticos y económicos circundantes a esta ingeniería de sistemas. En particular las metodologías de diseño electrónico avanzado, y la ingeniería de software propia de redes y sistemas de gran complejidad. Especial atención merecen las técnicas de especificación formal de protocolos de comunicación y de diseño de terminales de comunicaciones.

Se profundizará en los aspectos de planificación estratégica, gestión y dirección de servicios de comunicaciones. Es importante, así mismo, el conocimiento de la normalización internacional de redes, protocolos y servicios.

MATERIAS TRONCALES

Total de carga lectiva troncal

54 créditos

% sobre el máximo de carga total

30 %

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
ANALISIS Y MODELADO DE REDES Modelos de colas de espera. Redes de colas. Telegráfico. Algoritmos de encaminamiento y control de flujo. Fundamentos de simulación. Entornos y herramientas de análisis y simulación.	3	1	4	— Ingeniería Telemática. — Teoría de la Señal y Comunicaciones.
INGENIERIA DE DISEÑO DE SISTEMAS ELECTRONICOS INTEGRADOS Sistemas de desarrollo de circuitos digitales. Diseño asistido VLSI. Arquitecturas VLSI para comunicaciones. ASIC de comunicaciones. Técnicas de simulación lógica y eléctrica.	2	2	4	— Tecnología Electrónica. — Arquitectura y Tecnología de Computadores.
INGENIERIA DE PROTOCOLOS Niveles, interfaces y servicios. Técnicas de especificación. Normalización. Técnicas de especificación formal. Autenticación, verificación y pruebas de conformidad. Herramientas y entornos de ingeniería.	4	2	6	— Ingeniería Telemática.

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<p>ORGANIZACION Y REGULACION EN REDES Y SERVICIOS DE COMUNICACIONES</p> <p>Aspectos económicos, financieros y administrativos de planificación y gestión de redes y servicios. Dirección y gestión de empresas de producción, ingeniería y servicios. Regulación de servicios portadores y de valor añadido. Políticas monopolísticas y liberalizadores. Legislación en distintos países y comunidades. Normalización en equipos, en sistemas de transmisión, y en redes y servicios telemáticos. Organismos nacionales e internacionales. Mecanismos de normalización y servicios de homologación. Normas formales y de facto.</p>	3	1	4	<ul style="list-style-type: none"> — Organización de Empresas. — Teoría de la Señal y Comunicaciones. — Ingeniería Telemática. — Tecnología Electrónica.
<p>REDES Y SISTEMAS DE COMUNICACION</p> <p>Conmutación de paquetes y circuitos. Arquitecturas con o sin pérdidas. Tecnologías y generaciones de conmutación. Conmutación temporal síncrona. Repartición y múltiplex. Compartición: reserva, contienda y sondeo. Protocolos de enlace, red y transporte. Redes locales, metropolitanas y de banda ancha. Redes integradas.</p>	9	3	12	<ul style="list-style-type: none"> — Ingeniería Telemática.
<p>SERVICIOS, PLANIFICACION Y GESTION</p> <p>Arquitecturas de servicios. Servicios de sesión y presentación. Sintaxis abstractas. Servicios normalizados: telex, teletex, correo electrónico, transferencia de ficheros, emulación de terminales. Planificación y diseño de redes. Asignación de recursos. Gestión de red. Planes de numeración, directorios, autorización y tarificación. Integración de servicios. Inteligencia en red.</p>	4	2	6	<ul style="list-style-type: none"> — Ingeniería Telemática.

A2

Título de Ingeniero Técnico en Telemática



RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<p>SISTEMAS DISTRIBUIDOS Programación concurrente. Arquitecturas de comunicación de procesos. Sistemas operativos distribuidos. Métricas y estándares. Entornos de diseño. Sistemas embebido. Arquitecturas no convencionales.</p>	5	4	9	<ul style="list-style-type: none"> — Arquitectura y Tecnología de Computadores. — Ingeniería Telemática. — Lenguajes y Sistemas In.
<p>TECNOLOGIA DE TERMINALES DE COMUNICACIONES — Terminales vocales, acústicos y videoterminales. Codificación, tratamiento, reconocimiento y almacenamiento de voz e imágenes. Tratamiento de señales acústicas. Terminales telefónicos, facsimil, videotex, teletexto, vídeo y TV de alta definición. — Técnicas de presentación gráfica. Interfaces gráficas normalizados. Lenguajes de presentación gráfica. Interfaces hombre máquina. Terminales y sistemas de presentación gráfica.</p>	3	2	5	<ul style="list-style-type: none"> — Teoría de la Señal y Comunicaciones. — Tecnología Electrónica. — Ingeniería Telemática. — Arquitectura y Tecnología de Computadores. — Lenguajes y Sistemas Informáticos. — Ciencias de la Computación e I.A.
<p>TEORIA DE LA INFORMACION Y CODIFICACION Medida de información. Modelo de canal. Comprensión. Codificación contra errores. Protocolos ARQ. Cifrado y autenticación. Protocolos de seguridad en la información.</p>	3	1	4	<ul style="list-style-type: none"> — Ingeniería Telemática.
<p>TOTALES 2.º ciclo</p>	36	18	54	

A2**Título de Ingeniero Técnico en Telemática**

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<p>Accederán a los estudios de 2.º ciclo conducentes al título de Ingeniero en Telemática: a) directamente y sin complementos de formación quienes hayan completado el primer ciclo de Ingeniero Técnico en Telemática aún sin estar en posesión del correspondiente título, y b) quienes hayan completado el primer ciclo de otros estudios de Ingeniería, así como quienes hayan superado el primer ciclo de los estudios del campo de la Física, las Matemáticas, etc., cursando como complementos de formación las materias troncales del primer ciclo, no superadas previamente, que sean necesarias para equipararse a quienes hayan completado el primer ciclo de Ingeniero de o de Ingeniero Técnico en Telemática.</p> <p>Para la obtención de este título, se requerirá la elaboración, presentación y aprobación de un Proyecto de Fin de Carrera. Sólo se podrá proceder a la presentación de dicho Proyecto, una vez completados todos los demás créditos conducentes a la titulación.</p>				

E.U.I.T. DE TELECOMUNICACION DE MADRID
Universidad Politécnica de Madrid
E.U.I.T. DE TELECOMUNICACION DE LAS PALMAS
Universidad Politécnica de Canarias
E.U.I.T. DE TELECOMUNICACION DE LA SALLE BONANOVA
E.U. POLITECNICA DE VILANOVA I LA GELTRU
E.U.I.T. DE TELECOMUNICACION DE ALCALA DE HENARES
Universidad de Alcalá de Henares
COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE
TELECOMUNICACION

A2

PROPUESTA QUE SE REMITE AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)

TITULO DE

INGENIERO TECNICO EN TELEMATICA

Estructura de las enseñanzas

de 1.º ciclo y título terminal _____

de 1.º ciclo (con título terminal) y 2.º ciclo _____

de 1.º ciclo (sin título terminal) y 2.º ciclo _____

de sólo segundo ciclo _____

PERFIL DE LAS ENSEÑANZAS

El titulado en Ingeniería Técnica de Telemática centra su ámbito de aplicación en el diseño y explotación de servicios y redes de comunicación públicas y privadas, actuales y futuras. Debe ser capaz de especificar, diseñar, proyectar, mantener e implantar los elementos de conmutación y proceso que permiten interconectar usuarios a través de los distintos medios de transmisión, eligiendo la técnica más conveniente en función del tráfico y calidad requeridos.

Para ello, deberá conocer: las técnicas de transmisión y conmutación de circuitos, paquetes e híbridos, las técnicas de compartición de canales, de codificación y la estructuración de funciones de comunicación; la lógica de interconexión de las redes desde los usuarios y entre usuarios que garantizan la calidad y fiabilidad (codificación, técnicas contra errores, protocolos y señalización).

continúa

DURACION ESTIMADA DE LAS ENSEÑANZAS

3 + 1t años

TOTAL CARGA LECTIVA **Mínimo**
Máximo

243 créditos
270 + 30 créditos

(1) Remítase al Consejo de Universidades. Ciudad Universitaria, s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanza». En caso de que las páginas sean insuficientes utilice páginas de otro A2.

A2**Título de Ingeniero Técnico en Telemática****MATERIAS TRONCALES****Total de carga troncal****108 créditos****% sobre el máximo de carga total****40 %**

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
MATEMATICAS Teoría de funciones de una y varias variables reales. Teoría de funciones de variables compleja. Ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales. Álgebra lineal, Álgebra finita. Análisis numérico.	10	6	16	— Matemática Aplicada.
FISICA Introducción al Electromagnetismo, la Acústica y la Óptica.	5	3	8	— Física Aplicada.
SISTEMAS LINEALES Señales deterministas y aleatorias. Dominios transformados.	3	3	6	— Teoría de la señal y Comunicaciones.
COMPONENTES ELECTRONICOS Y FOTONICOS Principios de funcionamiento, modelado y aplicaciones de componentes.	3	2	5	— Tecnología Electrónica. — Electrónica.

MATERIAS TRONCALES

Total de carga
troncal

108 créditos

% sobre el máximo
de carga total

40 %

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
CIRCUITOS ELECTRONICOS Circuitos electrónicos analógicos, amplificadores, sistemas realimentados, osciladores, fuentes de alimentación, subsistemas integrados analógicos. Circuitos electrónicos digitales: familias lógicas, subsistemas combinacionales y secuenciales, interfaces analógico-digitales.	8	4	12	— Tecnología Electrónica.
SISTEMAS ELECTRONICOS DIGITALES Microprocesadores. Técnicas de entrada salida. Familias de periféricos. Diseño de sistemas electrónicos basados en microprocesadores.	4	2	6	— Tecnología Electrónica.
ORGANIZACION DE EMPRESAS Y SERVICIOS TELEMATICOS Caracterización del Sector Telemático; mercado de productos y servicios. Fundamentos de administración y financiación de empresas telemáticas. Producción y comercialización de servicios Telemáticos.	2	1	3	— Organización de Empresas.
ARQUITECTURAS DE REDES, SISTEMAS Y SERVICIOS Arquitecturas y modelos de referencia. Sistemas y servicios portadores. Conmutación. Redes telefónicas telex y de datos. Interfaces y protocolos. Terminales de usuarios. Servicios terminales y de valor añadido.	9	6	15	— Ingeniería Telemática.

A2

Título de Ingeniero Técnico en Telemática

SA

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
DESARROLLO DE PROGRAMAS Ciclo de vida software. Síntaxis y semántica de lenguajes. Lenguajes imperativos. Prácticas de desarrollo de programas. Pruebas funcionales. Otros tipos de lenguaje.	6	6	12	— Ingeniería Telemática. — Lenguajes y sistemas Informáticos. — Arquitectura y tecnología de computadoras. Ciencia de la computación en I. A.
FUNDAMENTOS Y ARQUITECTURA DE ORDENADORES Niveles de descripción. Unidades funcionales. Nivel de transferencia de registros. Interpretación de instrucciones. Microprogramación. Conceptos de entrada-salida. Otros tipos de ordenadores. Sistemas operativos.	6	4	10	— Ingeniería Telemática.
TRANSMISION DE DATOS Interfaces y control de periféricos. Comunicaciones digitales. Codificación y detección de información. Canales de acceso múltiple y multiplexión. Protocolos de comunicación.	9	6	15	— Ingeniería Telemática.

JUSTIFICACION Y ACLARACIONES DEL REMITENTE

Los Colegios Oficiales de Ingenieros Técnicos de Telecomunicación, Ingenieros de Telecomunicación, Escuelas Universitarias de Ingeniería Técnica de Telecomunicación y Escuelas Técnicas Superiores de Ingenieros de Telecomunicación de toda España toman el siguiente acuerdo:

Para la obtención de este título se requerirá la elaboración, presentación y aprobación de un Proyecto Fin de Carrera (Art. 9.º 2.3 del Real Decreto 1.497/1987) que supondrá al menos 30 créditos y deberá completarse con prácticas profesionales académicamente controladas (Reunión de los representantes de todas las Escuelas Universitarias de I.T. de Telecomunicación de España en las Primeras Jornadas sobre las futuras titulaciones en la Ingeniería Técnica de Telecomunicación, 18 de noviembre de 1988).

Solo se podrá proceder a la presentación del Proyecto Fin de Carrera una vez completados todos los demás créditos conducentes a la titulación.

Accederán a los estudios de segundo ciclo conducentes a la obtención del Título de Ingeniero en Telemática directamente y sin complementos de formación, quienes hayan completado el primer ciclo de los estudios de Ingeniero Técnico de Telemática, aun sin estar en posesión del correspondiente título.

A otros segundos ciclos se accederá completando los créditos troncales necesarios.



OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS QUE SE REMITEN AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)

1	AL TÍTULO OFICIAL PROPUESTO Y A LA ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS
	<p>Analizado en conjunto el Informe Técnico del Grupo de Trabajo, las sugerencias de la Ponencia del Consejo de Universidades, así como la de Directores y Representantes de las Escuelas U.I.T. de T. de España, se estima dar como válido en principio, el citado trabajo con las rectificaciones ya señaladas.</p>
2	AL TOTAL DE CARGA LECTIVA DEL CONJUNTO DE LAS ENSEÑANZAS
	<p>Creemos adecuado el total de carga lectiva que oscila entre 243 créditos y 270 créditos.</p> <p>Solicitamos incrementar en 30 créditos el total de la carga lectiva para la realización del PROYECTO FIN DE CARRERA, a realizar en el CUARTO AÑO de prácticas tuteladas por la Universidad, según recomendaciones de la CEE.</p>

(1) Remítase al Consejo de Universidades. Ciudad Universitaria s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanzas». En caso de que los cuadros sean insuficientes utilice hojas adjuntas.

3	A LAS MATERIAS TRONCALES
A	AL % DE TRONCALIDAD
	<p>Nada que alegar ya que prácticamente es igual a lo que propuso la Ponencia.</p>
B	A LA RELACION DE MATERIAS TRONCALES

B

Título de Ingeniero Técnico en Telemática

3

C	A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES
	<p>Los créditos asignados a las materias troncales se han tomado de forma tal que faciliten las convalidaciones a la Ingeniería de Segundo Ciclo.</p>
D	A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS
	<p>Consideramos aceptables y convenientes las propuestas realizadas por los Directores de las Escuelas, durante las Jornadas.</p>

B

Título de Ingeniero Técnico en Telemática

4 OTRAS

Los Planes de Estudios se establecerán en CUATRO AÑOS (Informes favorables de la Junta de Rectores de Universidad).

Los Planes de Estudios se establecerán en TRES CURSOS ACADEMICOS Y UN CUARTO AÑO de prácticas profesionales tuteladas por la Universidad, que incluirá, en cualquier caso, la redacción del PROYECTO FIN DE CARRERA. Dicha circunstancia deberá figurar expresamente en todos los Planes de Estudio, como culminación de la formación académica.

Se recomienda como determinante de la efectividad del año de prácticas profesionales tuteladas por la Universidad, que sea consensuado por la FUNDACION UNIVERSIDAD-EMPRESA y FUNDACIONES EMPRESA PUBLICA, las cuales propiciarán la facilidad para que las Empresas, acepten estos futuros profesionales.

LOS TITULOS

Los títulos, expresarán en el anverso, la denominación genérica referida a la RAMA (INGENIERO TECNICO EN TELECOMUNICACION) y en el reverso constará la Especialidad Académica y las intensificaciones, con las materias cursadas y créditos correspondientes en cada una de ellas.

C	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES Y MATERIAS	OTRAS
	<p>Los Planes de Estudios se establecerán en CUATRO AÑOS (y otros tantos más de la Junta de Facultades de la Universidad).</p> <p>Los Planes de Estudios se establecerán en CUATRO CURSOS ACADÉMICOS Y UN CUARTO AÑO de prácticas profesionales tuteladas por la Universidad, que incluirá, en cualquier caso, la realización del PROYECTO FIN DE CARRERA. Dichas circunstancias deberán figurar expresamente en todos los Planes de Estudio, como culminación de la formación académica.</p> <p>Se recomendará como complemento de la actividad del año de prácticas profesionales tuteladas por la Universidad, que sea consensuado por la FUNDACIÓN UNIVERSIDAD-EMPRESA Y FUNDACIONES EMPRESAS PÚBLICAS, las cuales propiciarán la facilidad para que las Empresas, acepten estas tutencias profesionales.</p> <p>LOS TÍTULOS</p> <p>Los títulos expresarán en el reverso, la denominación general de la especialidad (Especialidad Académica) y en el reverso constará la Especialidad Académica y las especializaciones, con las materias cursadas y créditos correspondientes en cada una de ellas, así como el grado de cada uno.</p>	

A2

PROPUESTA QUE SE REMITE AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)

TITULO DE

INGENIERO TECNICO EN TELEMATICA

Estructura de las enseñanzas

- de 1.º ciclo y título terminal _____
- de 1.º ciclo (con título terminal) y 2.º ciclo _____
- de 1.º ciclo (sin título terminal) y 2.º ciclo _____
- de sólo segundo ciclo _____

PERFIL DE LAS ENSEÑANZAS

Las enseñanzas de Ingeniero Técnico en Telemática están dirigidas a dotar de una formación que capacite para analizar, especificar, diseñar, proyectar, implantar y mantener los elementos de conmutación y procesos que permiten interconectar usuarios a través de los distintos medios de transmisión, eligiendo la técnica más conveniente en función del tráfico y calidad requeridos.

Para todo ello, deberá conocer: las técnicas de transmisión y conmutación de circuitos, paquetes e híbridos, las técnicas de compartición de canales, de codificación y la estructuración de funciones de comunicación; la lógica de interconexión de las redes desde los usuarios y entre usuarios que garantizan la calidad y fiabilidad (codificación, técnicas contra errores, protocolos y señalización).

Debe tener conocimientos de medida y análisis de sistemas complejos y redes, y dominar las técnicas de protección de la información, así como de aquellas tecnologías, métodos y herramientas procedentes de otras áreas (circuitos electrónicos y sistemas digitales, programación y computadores) en su aplicación específica a sistemas telemáticos.

Asimismo, las enseñanzas incluirán aquellos principios de economía, planificación y organización necesarios para entender la gestión de las redes y servicios telemáticos.

DURACION ESTIMADA DE LAS ENSEÑANZAS

3 años

TOTAL CARGA LECTIVA

Mínimo

243 créditos

Máximo

270 créditos

(1) Remítase al Consejo de Universidades. Ciudad Universitaria, s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanza». En caso de que las páginas sean insuficientes utilice páginas de otro A2.

PERFIL DE LAS ENSEÑANZAS (continuación)

Debe tener conocimiento de medida y análisis de sistemas complejos y redes, y dominar las técnicas de protección de la información, así como de aquellas tecnologías, métodos y herramientas procedentes de otras áreas (circuitos electrónicos y sistemas digitales, programación y computadores) en su aplicación específica a sistemas telemáticos.

Asimismo, las enseñanzas incluirán aquellos principios de economía, planificación y organización necesarios para entender la gestión de las redes y servicios telemáticos.

A2**Título de Ingeniero Técnico en Telemática**

SA

MATERIAS TRONCALES**Total de carga troncal****108 créditos****% sobre el máximo de carga total****40 %**

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
ARQUITECTURAS DE REDES, SISTEMAS Y SERVICIOS Arquitecturas y modelos de referencia. Sistemas y servicios portadores. Conmutación. Redes telefónica, telex y de datos. Interfaces y protocolos. Terminales de usuarios. Servicios terminales y de valor añadido.	9	6	15	— Ingeniería Telemática.
CIRCUITOS ELECTRONICOS Circuitos electrónicos analógicos: amplificadores, sistemas realimentados, osciladores, fuentes de alimentación, subsistemas integrados analógicos. Circuitos electrónicos digitales; familias lógicas, subsistemas combinacionales y secuenciales, interfaces analógicos-digitales.	8	4	12	— Tecnología Electrónica. — Electrónica.
COMPONENTES ELECTRONICOS Y FOTONICOS Principios de funcionamiento, modelado y aplicaciones de componentes.	3	2	5	— Tecnología Electrónica. — Electrónica.
DESARROLLO DE PROGRAMAS Ciclo de vidas software. Sintaxis y semántica del lenguaje. Lenguajes imperativos. Prácticas del desarrollo de programas. Pruebas funcionales. Otros tipos de lenguaje.	6	6	12	— Ingeniería Telemática. — Lenguajes y Sistemas Informáticos. — Arquitectura y Tecnología de Computadoras. — Ciencia de la Computación e I.A.

A2

Título de Ingeniero Técnico en Telemática

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<p>FISICA Introducción al Electromagnetismo, la Acústica y la Óptica.</p>	5	3	8	— Física Aplicada.
<p>FUNDAMENTOS Y ARQUITECTURA DE ORDENADORES Niveles de descripción. Unidades funcionales. Nivel de transferencia de registro. Interpretación de instrucciones. Microprogramación. Conceptos de entrada-salida. Otros tipos de ordenadores. Sistemas operativos.</p>	6	4	10	— Ingeniería Telemática. — Arquitectura y Tecnología de Computadores.
<p>MATEMATICAS Teoría de funciones de una y varias variables reales. Teoría de funciones de variable compleja. Ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales. Álgebra lineal. Álgebra finita. Análisis numérico.</p>	10	6	16	— Matemática Aplicada.
<p>ORGANIZACION DE EMPRESAS Y SERVICIOS TELEMATICOS Caracterización del sector Telemático: mercado de productos y servicios. Fundamentos de administración y financiación de empresas telemáticas. Producción y comercialización de servicios telemáticos.</p>	2	1	3	— Organización de empresas.
<p>SISTEMAS ELECTRONICOS DIGITALES Microprocesadores. Técnicas de entrada/salida. Familias de periféricos. Diseño de sistemas electrónicos basados en microprocesadores.</p>	4	2	6	— Tecnología Electrónica.

A2**Título de Ingeniero Técnico en Telemática**

SA

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
SISTEMAS LINEALES Señales deterministas y aleatorias. Dominios transformados.	3	3	6	— Teoría de la señal y comunicaciones.
TRANSMISION DE DATOS Interfaces y control de periféricos. Comunicaciones digitales. Codificación y detección de información. Canales de acceso múltiple y multiplexación. Protocolos de comunicación.	9	6	15	— Ingeniería Telemática.
<p>Para la obtención de este título se requerirá la elaboración, presentación y aprobación de un Proyecto Fin de Carrera (Art. 9.º 2.3 del Real Decreto 1497/1987) que supondrá al menos 30 créditos, y deberá complementarse con prácticas profesionales académicamente controladas. Solo se podrá proceder a la presentación del Proyecto Fin de Carrera una vez completados todos los demás créditos conducentes a la titulación.</p> <p>Accederán a los estudios de segundo ciclo conducentes a la obtención del Título de Ingeniero en Telemática, directamente y sin complementos de formación, quienes hayan completado el primer ciclo de los estudios de Ingeniero Técnico en Telemática, aún sin estar en posesión del correspondiente título.</p> <p>A otros segundos ciclos se accederá completando los créditos troncales necesarios.</p>				

JUSTIFICACION Y ACLARACIONES DEL REMITENTE

Considerando que el Título corresponde a una *carrera de 1.º ciclo y título terminal*, hacemos especial énfasis en el perfil de las enseñanzas para dotar de una formación adecuada al campo de actuación profesional en el que se desenvolverá el titulado.

La carga troncal, materias troncales, créditos y acceso a los diferentes segundos ciclos, son los consensuados por: Escuelas Superiores y Universitarias de Telecomunicación, Colegios Profesionales de Ingenieros e Ingenieros Técnicos de Telecomunicación.

Los requisitos para la obtención del título se han establecido de tal forma que pueda ser reconocido por la C.E.E., a tenor de la directiva correspondiente, y permita la libre circulación de titulados.

El informe y título que se eleva han sido aprobados en Junta de Escuela celebrada el 12 de enero de 1989, previa discusión de la propuesta que a la misma presentó la Comisión de Planes de estudio, que, en su momento, analizó los acuerdos consensuados entre Colegios Profesionales y Directores de Escuelas de Telecomunicación.



Título de Ingeniero Técnico en Telemática



OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS QUE SE REMITEN AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)

1	AL TITULO OFICIAL PROPUESTO Y A LA ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS
	<p>El título y la estructura de las enseñanzas se corresponden con la propuesta técnica del grupo de trabajo sometido a informe público.</p>
2	AL TOTAL DE CARGA LECTIVA DEL CONJUNTO DE LAS ENSEÑANZAS
	<p>Se ha fijado un mínimo de 243 y un máximo de 270 al objeto de favorecer la ciclicidad, responder a carrera terminal y conseguir una formación actualizada, fundamentalmente en la especialización que recoge el perfil de las enseñanzas.</p> <p>Consensuado por Directores de Escuelas y Colegios Profesionales.</p>

(1) Remítase al Consejo de Universidades. Ciudad Universitaria s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanzas». En caso de que los cuadros sean insuficientes utilice hojas adjuntas.

3	A LAS MATERIAS TRONCALES
A	AL % DE TRONCALIDAD
	<p>El 40% de troncalidad corresponde a unos mínimos que permitan la homologación del título y al tiempo respeten la futura actuación autonómica universitaria.</p> <p>Consensuado por Directores de Escuelas y Colegios Profesionales.</p>
B	A LA RELACION DE MATERIAS TRONCALES
	<p>Se han mantenido los criterios de dar prioridad a las materias de la especialidad y respetar la autonomía universitaria. Esta, flexibiliza la incorporación de materias básicas, generalistas para el ingeniero o de especialización más puntual.</p> <p>Consensuado por Escuelas y Colegios Profesionales.</p>

B

Título de Ingeniero Técnico en Telemática

C	A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES
	<p>Los créditos asignados respetan el principio de mínimos exigibles para la homologación de títulos a nivel nacional y permiten que las Universidades puedan flexibilizar los futuros Planes de Estudio.</p> <p>Consensuado por Escuelas y Colegios Profesionales.</p>
D	A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS
	<p>Las áreas de conocimiento asignadas se han establecido en coherencia con las materias y con las características del Centro.</p> <p>La propuesta amplía, en algunas materias, la consensuada por Escuelas y Colegios Profesionales.</p>

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA
Universidad de Cantabria
DEPARTAMENTO DE FISICA APLICADA
Universidad de Murcia
DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA Y TECNOLOGIA
ELECTRONICA
Universidad de Valladolid
GRUPO DE ELECTROMAGNETISMO
Universidad de Sevilla
COLECTIVO DE ALUMNOS. I.T. TELECOMUNICACION
Universidad de Cantabria

A2

PROPUESTA QUE SE REMITE AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)

TITULO DE

INGENIERO TECNICO EN TELEMATICA

Estructura de las enseñanzas

de 1.^{er} ciclo y título terminal _____
 de 1.^{er} ciclo (con título terminal) y 2.^o ciclo _____
 de 1.^{er} ciclo (sin título terminal) y 2.^o ciclo _____
 de sólo segundo ciclo _____

PERFIL DE LAS ENSEÑANZAS

El titulado en Ingeniería Técnica de Telemática centra su ámbito de aplicación en el diseño y explotación de servicios y redes de comunicación públicas y privadas, actuales y futuras. Debe ser capaz de especificar, diseñar, proyectar, mantener e implantar los elementos de conmutación y proceso que permiten interconectar usuarios a través de los distintos medios de transmisión, eligiendo la técnica más conveniente en función del tráfico y calidad requeridos.

Para ello, deberá conocer: las técnicas de transmisión y conmutación de circuitos, paquetes e híbridos, las técnicas de compartición de canales, de codificación y la estructuración de funciones de comunicación; la lógica de interconexión de las redes desde los usuarios y entre usuarios que garantizan la calidad y fiabilidad (codificación, técnicas contra errores, protocolos y señalización).

continúa

DURACION ESTIMADA DE LAS ENSEÑANZAS

3 años

TOTAL CARGA LECTIVA
Mínimo
Máximo

243 créditos

270 créditos

(1) Remítase al Consejo de Universidades. Ciudad Universitaria, s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanza». En caso de que las páginas sean insuficientes utilice páginas de otro A2.

A2

Título de Ingeniero Técnico en Telemática

PERFIL DE LAS ENSEÑANZAS (continuación)

Debe tener conocimiento de medida y análisis de sistemas complejos y redes, y dominar las técnicas de protección de la información, así como de aquellas tecnologías, métodos y herramientas procedentes de otras áreas (circuitos electrónicos y sistemas digitales, programación y computadores) en su aplicación específica a sistemas telemáticos.

Asimismo, las enseñanzas incluirán aquellos principios de economía, planificación y organización necesarios para entender la gestión de las redes y servicios telemáticos.

PERFIL DE LAS ENSEÑANZAS	
<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	
DURACION ESTIMADA DE LAS ENSEÑANZAS	
TOTAL	343 créditos
LECTIVA	370 créditos
DURACION ESTIMADA DE LAS ENSEÑANZAS	
TOTAL	343 créditos
LECTIVA	370 créditos

MATERIAS TRONCALES

Total de carga troncal

109 créditos

% sobre el máximo de carga total

40 %

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
<p>ANÁLISIS DE CIRCUITOS Introducción a la topología de circuitos, Análisis sistemático de circuitos en régimen permanente. Teorema de circuitos. Respuesta en frecuencia.</p>	6	3	9	<ul style="list-style-type: none"> — Teoría de la Señal y Comunicaciones. — Electromagnetismo.
<p>ARQUITECTURAS DE REDES, SISTEMAS Y SERVICIOS Arquitecturas y modelos de referencia. Sistemas y servicios portadores. Conmutación. Redes telefónicas, telex y de datos. Interfaces y protocolos. Terminales de usuario. Servicios terminales y de valor añadido.</p>	9	5	14	<ul style="list-style-type: none"> — Ingeniería Telemática.
<p>CIRCUITOS ELECTRONICOS Circuitos electrónicos analógicos: amplificadores, sistemas realimentados, osciladores, fuentes de alimentación, subsistemas integrados analógicos. Circuitos electrónicos digitales; familias lógicas, subsistemas combinatoriales y secuenciales, interfaces analógicos-digitales.</p>	6	3	9	<ul style="list-style-type: none"> — Tecnología Electrónica. — Electrónica.
<p>COMPONENTES ELECTRONICOS Y FOTONICOS Principios de funcionamiento, modelado y aplicaciones de componentes.</p>	3	3	6	<ul style="list-style-type: none"> — Tecnología Electrónica. — Electrónica.

A2**Título de Ingeniero Técnico en Telemática**

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
FISICA Introducción al Electromagnetismo, la Acústica y la Óptica.	4	2	6	<ul style="list-style-type: none"> — Electromagnetismo. — Física Aplicada. — Óptica.
INFORMATICA (ARQUITECTURA Y PROGRAMACION) Programación secuencial y concurrente, Algoritmos y teoría del lenguaje. Prácticas de desarrollo de programas. Fundamentos y Arquitectura de ordenadores.	8	4	12	<ul style="list-style-type: none"> — Ingeniería Telemática. — Lenguajes y Sistemas Informáticos. — Arquitectura y Tecnología de computadoras. Ciencia de la Computación I.A.
MATEMATICAS Teoría de funciones de una y varias variables reales. Teoría de funciones de variable compleja. Ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales. Álgebra lineal. Álgebra finita. Análisis numérico.	12	5	17	<ul style="list-style-type: none"> — Matemática Aplicada.
ORGANIZACION DE EMPRESAS Y SERVICIOS TELEMATICOS Caracterización del sector Telemático: mercado de productos y servicios. Fundamentos de administración y financiación de empresas telemáticas. Producción y comercialización de servicios telemáticos.	2	1	3	<ul style="list-style-type: none"> — Organización de empresas.
SISTEMAS ELECTRONICOS DIGITALES Microprocesadores. Técnicas de entrada/salida. Familias de periféricos. Diseño de sistemas electrónicos basados en microprocesadores.	4	2	6	<ul style="list-style-type: none"> — Tecnología Electrónica. — Electrónica.

A2**Título de Ingeniero Técnico en Telemática**

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
SISTEMAS LINEALES Señales deterministas y aleatorias. Dominios transformados.	3	3	6	— Teoría de la señal y comunicaciones.
TRATAMIENTO Y TRANSMISION DE SEÑALES Fundamentos del análisis de señales, métodos de tratamiento, codificación, modulación y transmisión estudio estadístico de la calidad del tratamiento y la comunicación.	6	3	9	— Teoría de la Señal y Comunicaciones.
TRANSMISION DE DATOS Interfaces y control de periféricos. Comunicaciones digitales. Codificación y detección de información. Canales de acceso múltiple y multiplexación. Protocolos de comunicación.	8	4	12	— Ingeniería Telemática.
	71	38	109	

**OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS QUE SE REMITEN
AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)**

1	AL TITULO OFICIAL PROPUESTO Y A LA ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS
	<p>Es correcta la titulación propuesta así como la estructura cíclica de las enseñanzas.</p>
2	AL TOTAL DE CARGA LECTIVA DEL CONJUNTO DE LAS ENSEÑANZAS
	<p>Considerando el Proyecto Fin de Carrera con 30 créditos, los límites máximo y mínimo de carga lectiva pueden ser los siguientes:</p> <p>Mínimo: en torno a 240 créditos Máximo: en torno a 270 créditos</p>

(1) Remítase al Consejo de Universidades. Ciudad Universitaria s/n. 28040 MADRID, indicando la referencia «Ponencia de Reforma de Enseñanzas». En caso de que los cuadros sean insuficientes utilice hojas adjuntas.

3	A LAS MATERIAS TRONCALES
A	AL % DE TRONCALIDAD
	<p>La diversidad de necesidades y problemáticas de cada Universidad, exige reducir a un valor mínimo la troncalidad.</p> <p>Por otra parte, el carácter específico de los estudios que caracterizan esta titulación debe hacer obligatoria y común a todas las Universidades las asignaturas más características.</p> <p>Por ello el % de troncalidad no debe ser demasiado alto. Sugerencia: en torno al 40%.</p>
B	A LA RELACION DE MATERIAS TRONCALES
	<p>Es correcta la relación de materias troncales pero se sugiere otra clasificación, que se adjunta. Parcialmente coinciden pero la que se acompaña parece mejor.</p>

B

Título de Ingeniero Técnico en Telemática

C	A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES
	<p>Se adjunta propuesta de materias troncales que coincide en lo esencial con la publicada.</p>
D	A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS
	<p>La búsqueda del aprovechamiento de los recursos humanos disponibles y la diversidad de los mismos que existe en las diferentes Universidades exige la ampliación de las áreas de conocimiento. Concretamente los recursos que existen en las Facultades donde van a desaparecer las especialidades actuales de Electrónica deben ser derivados hacia los estudios de Ingeniería Electrónica y de Telecomunicación. Probablemente estos recursos suponen el 50% del total y en las Universidades de la periferia constituyen prácticamente la totalidad de los medios humanos y de laboratorios.</p> <p>Por ello parece completamente necesario la introducción al máximo de las áreas de conocimiento de Electrónica y Electromagnetismo.</p> <p>Se adjunta propuesta de estructura de las enseñanzas de acuerdo con este criterio.</p>

INDICE

CONSTITUCIÓN DE LA COMISIÓN DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS	67
DECLARACIÓN DE PRINCIPIOS DE INFORMACIÓN	
UNIVERSIDAD DE BARRAHONA	
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA	
ESCUELA DE INGENIERÍA DE LA FUERZA ELÉCTRICA	79
DR. PEDRO DE BRITO GARCÍA	
LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE SISTEMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA	
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA	79

2. OBSERVACIONES PARCIALES (MODELO B)

INDICE

	<u>PAG.</u>
DEPARTAMENTO DE FISICA APLICADA Universidad Politécnica de Cataluña	67
DECANO DE LA FACULTAD DE INFORMATICA Universidad de Islas Baleares D. ANTONI OLIVE D. JUAN A. DE LA PUENTE ALFARO	69
D. PEDRO ALBERTOS PEREZ JORNADAS DE INGENIERIA DE SISTEMA Y AUTOMATICA 97 firmas más	71

DEPARTAMENTO DE FISCALIA APLICADA
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE CHALUPA

LIBRO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA
UNIVERSIDAD DE LOS RIOS

D. ANTONIO OLIVE
CARRERA DE LA FUENTE

D. PEDRO ALBERTO PEREZ
CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA

LA FUENTE

B

Título de Ingeniero Técnico en Telemática

C

A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES

FISICA debería pasar de 8 a 12 créditos: (7 teóricos y 5 prácticos).

D

A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS

B

Título de Ingeniero Técnico en Telemática

4 OTRAS

El contenido de la materia de FÍSICA debería ser:

«NOCIONES DE MECANICA Y TERMODINAMICA. INTRODUCCION A LA ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO, A LAS ONDAS Y A LA FISICA MODERNA».

DECANO DE LA FACULTAD DE INFORMÁTICA
Universidad de Islas Baleares
D. ANTONI OLIVE
D. JUAN A. DE LA PUENTE ALFARO

B

Título de Ingeniero Técnico en Telemática

C

A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES

D

A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS

Las materias:

Electrónica y sistemas digitales

- Principios de circuitos y tecnología digitales
- Estudio de componentes y arquitecturas
- Diseño con microprocesadores y comunicaciones entre ellos

ya que trata temas que hacen referencia a la arquitectura, funcionamiento y conexión de computadores debería estar asignada también al área de Arquitectura y Tecnología de Computadores.

Informática (arquitectura y programación)

- Programación secuencial y concurrente
- Algoritmos y teoría del lenguaje
- Arquitectura de ordenadores

puesto que se trata de un área de conocimientos básicos debería estar asignada también al área de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.

Sistemas de conmutación e ingeniería telemática

- Conmutación espacial y temporal
- Estructura de conmutadores
- Estudio y diseño de redes y servicios integrados, redes de banda ancha y redes locales

puesto que trata del hardware de la interconexión de computadores debería estar asignada también al área de Arquitectura y Tecnología de Computadores.

continúa

B

Título de Ingeniero Técnico en Telemática

D

A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS

(continuación)

Transmisión de datos e ingeniería de protocolos

- Estudio de señales y control de periferia
- Protocolos de enlace
- Conmutación de paquetes
- Canales de acceso múltiple: contienda y reserva
- Niveles de protocolos

puesto que trata del software de la interconexión de computadores debería estar asignada también al área de Arquitectura y Tecnología de Computadores.

D. PEDRO ALBERTOS PEREZ
JORNADAS DE INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA
97 firmas más

B

Título de Ingeniero Técnico en Telemática

C

A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES

D

A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS

Materia:
Teoría de la señal.

Se propone su vinculación al área de INGENIERIA DE SISTEMAS Y AUTOMATICA.

P

D. PEDRO ALBERTO PÉREZ
JORNADA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA
97 horas

Título de Ingeniero Técnico en Telecomunicaciones

B

A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES

El presente documento tiene como finalidad informar a los alumnos de la asignatura de Matemáticas II, que se les ha asignado un número de créditos que se detallan en el cuadro adjunto. Este número de créditos se ha asignado en función de la carga de trabajo que se les ha asignado en esta asignatura. Se recomienda a los alumnos que se preparen para el examen de esta asignatura, ya que el mismo será de carácter teórico-práctico. Se recomienda a los alumnos que se preparen para el examen de esta asignatura, ya que el mismo será de carácter teórico-práctico.

A SU VINCULACION A LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS

Se propone su vinculación al área de INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA
Módulo de Matemáticas II
Tecnología de la Información

1/10/11

CONSEJO DE UNIVERSIDADES
Secretaría General