CONSEJO
DE
UNIVERSIDADES

REFORMA DE LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS

TITULO: **INGENIERO TECNICO EN TELECOMUNICACION**

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

CONSEJO DE UNIVERSIDADES
Secretaría General
1989

REFORMA DE LAS ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS

TITULO: **INGENIERO TECNICO EN TELECOMUNICACION**

CONSEJO DE UNIVERSIDADES
Secretaría General
1989

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

Depósito Legal: M. 22977-1989
Imprime: Regleta, S. A.

R.599.

INDICE

PAG.

Por acuerdo del Pleno del Consejo de Universidades (28 de febrero de 1987), éste no aprobaría ninguna directriz propia de 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 Telecomunicación, 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:

A. Universidades: Públicas
De la Iglesia

B. Centros.

C. Administraciones e Instituciones públicas.

D. Colegios Profesionales.

E. Otras Instituciones y Asociaciones.

F. Particulares: Individuales
Colectivamente

Elisa Pérez Vera.
Secretaria General del Consejo
de Universidades.

I

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

A1

CONSEJO DE UNIVERSIDADES

INFORME TECNICO

TITULO DE
INGENIERO TECNICO EN TELECOMUNICACION

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 realizado por el Grupo de Trabajo para la elaboración de las directrices generales propias del Título de Ingeniero Técnico en Telecomunicación.

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 esa 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 e 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 pormenorización 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 de conocimiento, para respetar las competencias de las Universidades, tanto en lo relativo a la libre configuración de asignaturas en planes de estudio como al contenido de 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 disponerse 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 debate 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.

La Ponencia de Reforma de las Enseñanzas Universitarias quiere agradecer a todas las personas e Instituciones su participación y colaboración en este proceso, al objeto de conseguir, con las naturales dificultades inherentes a ello, propuestas de directrices propias que, representando al tiempo el máximo consenso de la comunidad académica y extra-académica, redunden en una radical mejora de la calidad de las enseñanzas que imparte la Universidad española.

En todo caso, y recogiendo el espíritu del Pleno del Consejo de Universidades, debe hacerse finalmente una llamada a la serenidad, para que estos y los ulteriores informes que se remitan sean analizados con el máximo rigor crítico, pero también con la máxima generosidad personal, anteponiendo en todo momento el interés general de la Universidad y la sociedad española a todo interés particular o de grupo.

LA PONENCIA DE REFORMA DE ENSEÑANZAS UNIVERSITARIAS

9 de abril de 1987

A1

CONSEJO DE UNIVERSIDADES
PONENCIA DE REFORMA DE ENSEÑANZAS (1)

TITULO DE

INGENIERO TECNICO EN TELECOMUNICACION

Estructuras 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

Las enseñanzas se estructuran (y secuencian) apoyándose en estudios de carácter fundamental en torno a:

— Bases teóricas (señales, circuitos, electromagnetismo).
— Elementos (componentes, dispositivos).
— Tecnologías (microondas, antenas, tecnologías electrónicas).

Se dirigen al objetivo de dotar al estudiante de los conocimientos y capacidades precisas sobre sistemas (transmisores, receptores, medios, información, tráfico, etc.) y servicios (de voz, de datos, etc.) de Telecomunicación, en cuanto a tareas de concepción, análisis, especificación, diseño y proyecto.

DURACION ESTIMADA DE LAS ENSEÑANZAS	3 años	**TOTAL CARGA LECTIVA**	**Mínimo**	**225** créditos
			Máximo	**270** créditos

(1) La Ponencia, visto el informe del Grupo de Trabajo, y previa consulta a su Presidencia, ha acordado remitir a consulta pública el presente documento.

MATERIAS TRONCALES

Total de carga lectiva troncal	107 créditos	% sobre el máximo de carga total	39

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
Circuitos eléctricos y electrónicos de comunicaciones. Principios de análisis y diseño de elementos y esquemas eléctricos y electrónicos usados en tratamiento, transmisión y recepción de señales.	8	6	14	— Tecnología Electrónica. — Teoría de la Señal y Comunicaciones
Comunicaciones ópticas. Análisis de los dispositivos, terminales, medios, y técnicas usadas para las comunicaciones en bandas y ópticas.	3	2	5	— Tecnología Electrónica — Teoría de la Señal y Comunicaciones
Electromagnetismo. Conceptos de programación de ondas en el espacio libre y estudio de los parámetros fundamentales, con aplicación a las líneas de transmisión.	5	3	8	— Teoría de la Señal y Comunicaciones — Electromagnetismo
Física. Nociones de Mecánica y Termodinámica. Introducción a la Electricidad y el Magnetismo, la Acústica y la Optica.	5	3	8	— Física Aplicada
Matemática básica. Teoría de funciones. Cálculo diferencial e integral. Funciones de varias variables. Ecuaciones diferenciales. Algebra vectorial y matricial. Análisis numérico. Introducción a la variable compleja.	12	8	20	— Matemática Aplicada

(A1) Título de Ingeniero Técnico en Telecomunicación

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
Organización de empresas y servicios de Telecomunicación. Aspectos económicos, financieros, administrativos, legales, técnicos y tecnológicos para la gestión de empresas de fabricación y de explotación de servicios del sector.	3	1	4	— Organización de Empresas
Redes de comunicación de datos. Estudio de las comunicaciones de datos y sus métodos básicos y técnicas de decisión, junto con su caracterización, y establecimiento de los fundamentos de la Telemática.	6	4	10	— Ingeniería Telemática — Teoría de la Señal y Comunicaciones
Sistemas y servicios de Telecomunicación. Estudio, descripción, clasificación, diseño y proyecto de los diferentes sistemas de Telecomunicación desde un punto de vista conjunto y de los servicios que prestan, con énfasis en las especificaciones funcionales y las normativas nacionales e internacionales.	10	4	14	— Ingeniería Telemática — Teoría de la Señal y Comunicaciones
Tecnologías de Radiocomunicaciones. Estudio de las técnicas de radiocomunicaciones y de los principales elementos tecnológicos para su realización: guiaondas, dispositivos de alta frecuencia y antenas.	6	4	10	— Teoría de la Señal y Comunicaciones
Tratamiento y transmisión de señales. Fundamentos del análisis de señales, métodos de tratamiento, codificación, modulación y transmisión y estudio estadístico de la calidad del tratamiento y la comunicación.	9	5	14	— Teoría de la Señal y Comunicaciones

A1 Título de Ingeniero Técnico en Telecomunicación

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
Las enseñanzas podrán complementarse con el proyecto fin de carrera (art. 9.º, 2.3.º del Real Decreto 1.497/1987), o un año posterior de práctica profesional académicamente controlada en los términos en que eventualmente puedan exigirlos las Directivas de la CEE. El presente título dará acceso al segundo 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.				

II

PROPUESTAS ALTERNATIVAS, OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS

1. PROPUESTAS ALTERNATIVAS (MODELO A2)

INDICE

PAG.

Junta de Escuela de la E.T.S.I. de Telecomunicación Universidad Politécnica de Madrid

La Dirección de Estudios de Ingeniería Técnica de Telecomunicación de la Universidad de Cantabria

La Dirección de la E.T.S.I. Industriales y de Telecomunicación de la Universidad del País Vasco

La Comisión Permanente de la Junta de Escuela de la Escuela Universitaria Politécnica de Vilanova i la Geltrú de la Universidad Politécnica de Cataluña

La Junta de Escuela de la E.T.S.I. de Telecomunicación de la Universidad de Santiago de Compostela

La Junta de Escuela de la E.U.I.T. de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Canarias

La Junta de Escuela de la E.U.I.T. de Telecomunicación de Alcalá de Henares

El Consejo de Dirección de la E.U.I.T. de Telecomunicación de La Salle Bonanova de la Universidad Politécnica de Cataluña

La Junta de Escuela de la E.U.I.T. de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid

E.T.S. de Ingenieros de Telecomunicación de Vigo

E.U.I Técnica de Alcalá de Henares

Universidad de Alcalá de Henares

A2

PROPUESTA QUE SE REMITE AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)

TITULO DE INGENIERO TECNICO DE TELECOMUNICACION

Estructuras 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

Las enseñanzas del Ingeniero Tecnico de Telecomunicación tienen como objeto permitir al titulado la especificación, análisis, diseño, instalación y mantenimiento de cualquier sistema de comunicaciones.

Para esto deberá adquirir los conocimientos teóricos y prácticos suficientes sobre los medios y técnicas de transmisión, lo sistemas de tratamiento de señales, los equipos terminales y sus especificaciones, los componentes y subsistemas empleados en estos equipos. Asimismo deberá conocer los servicios y prestaciones de los sistemas y las redes de Telecomunicación, así como las técnicas para su gestión y explotación.

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 Enseñanzas». En caso de que las páginas sean insuficientes utilice páginas de otro A2.

MATERIAS TRONCALES

Total de carga lectiva troncal	108 créditos	% sobre el máximo de carga total	40

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
Matemáticas. Teoría de funciones de una y varias variables reales. Teoría de funciones de variable compleja. Ecuaciones diferenciales ordinaria y en derivadas parciales. Algebra lineal. Algebra finita. Análisis numérico.	10	6	16	— Matemática Aplicada
Física. Introducción al Electromagnetismo, la Acústica y la Optica.	5	3	8	— Física Aplicada
Sistemas lineales. Señales deterministas y aleatorias. Dominios transformados.	3	3	6	— Teoría de la señal y Comunicaciones
Análisis de circuitos. Introducción a la topología de circuitos. Análisis sistemático de circuitos en régimen permanente. Teoremas de circuitos. Respuesta en frecuencia.	6	6	12	— Teoría de la señal y comunicaciones
Informática. Programación. Algorítmica. Arquitectura de ordenadores.	3	3	6	— Ingeniería Telemática
Componentes electrónicos y fotónicos. Principios de funcionamiento, modelado y aplicaciones de componentes.	3	3	6	— Tecnología Electrónica — Electrónica

A2 Título de Ingeniero Técnico en Telecomunicación

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
Circuitos electrónicos. Circuitos electrónicos analógicos: amplificadores, sistemas realimentados, osciladores, subsistemas integrados analógicos. Circuitos electrónicos digitales: subsistemas combinacionales y secuenciales, interfaces analógicos-digitales.	6	3	9	— Tecnología Electrónica — Electrónica
Electromagnetismo. Fundamentos electromagnéticos. Conceptos de propagación de ondas en el espacio libre y parámetros fundamentales. Aplicación a las líneas de transmisión.	6	3	9	— Teoría de la señal y comunicaciones — Electromagnetismo
Organización de empresas de telecomunicación. Introducción al sector económico de las telecomunicaciones. Fundamentos de administración y financiación de empresas de telecomunicación. Producción y comercialización de bienes y servicios del sector.	2	1	3	— Organización de empresas
Tecnologías de radiocomunicaciones. Estudio de las técnicas de radiocomunicaciones y de los principales elementos tecnológicos para su realización: guiaondas, dispositivos de alta frecuencia y antenas.	6	6	12	— Teoría de la señal y comunicaciones
Sistemas y servicios de telecomunicación. Sistemas de Transmisión y Telecomunicación. Información, medios y servicios.	9	3	12	— Teoría de la señal y comunicaciones — Ingeniería Telemática
Redes de comunicaciones. Modelos de referencia. Conmutación. Redes telefónica, télex y de datos. Interfaces y protocolos. Terminales de usuario. Servicios terminales y de valor añadido.	6	3	9	— Ingeniería Telemática

A2 Título de Ingeniero Técnico en Telecomunicación

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
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, o un año posterior de práctica profesional académicamente controlado en los términos en que eventualmente puedan exigirlos las Directivas de la CEE. Sólo 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 de Telecomunicación directamente y sin complementos de formación quienes hayan completado el primer ciclo de los estudios de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, aun sin estar en posesión del correspondiente título. A otros segundos ciclos se accederá completando los créditos troncales necesarios.				

OBSERVACIONES COMUNES PARA TODOS LOS TITULOS DE ESTE GRUPO

PRESENTACION

Cuando la Ponencia para la Reforma de las Enseñanzas Técnicas hizo públicos los Informes relacionados con las titulaciones del ámbito de las Tecnologías de la Información, destacó en todos ellos que «La Ponencia, visto el informe del Grupo de Trabajo y previa consulta a su Presidente, ha resuelto remitir a información pública el presente documento». Reflejaba así el hecho de que los documentos que se publicaban no transmitían directamente el punto de vista del Grupo de Trabajo sino que incluían modificaciones respecto de los documentos presentados por éste.

Las características fundamentales de los documentos elaborados por la Ponencia, referentes a las titulaciones de:

Ingeniero de Telecomunicación.
Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
Ingeniero en Electrónica.
Ingeniero Técnico en Electrónica.
Ingeniero Técnico en Telemática.
Ingeniero Técnico en Imagen y Sonido.
Diplomado en Tecnologías de la Información.

pueden resumirse de la forma siguiente:

1) La estructura de los estudios es, en todos los casos, cíclica pura (primer ciclo con título terminal y, en su caso, segundo ciclo), cuando ninguna otra titulación técnica de ciclo largo, de entre las propuestas por la Ponencia, tiene esta configuración.

2) El título de Ingeniero de Telecomunicación se configura con contenido generalista, análogo al de Ingeniero en Tecnologías de la Información propuesto por el Grupo de Trabajo y no aceptado por la Ponencia, si bien sus créditos en materias concretas del ámbito de la electrónica han sufrido una sustancial modificación al alza de difícil justificación técnica.

3) La titulación de Ingeniero en Telemática, propuesta por el Grupo de Trabajo como de primero y segundo ciclo, se contempla como de solo primer ciclo, pero esta actuación no se compensa con la inclusión en el Título de Ingeniero de Telecomunicación de materias troncales del ámbito de la informática de las comunicaciones, produciéndose así un recorte fundamental de contenidos en relación con los de la actual Ingeniería de Telecomunicación, y

4) Al segundo ciclo denominado como Ingeniero de Telecomunicación se accede de forma directa desde un primer ciclo de Diplomado en Tecnologías de la Información pero no desde el título de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, lo que constituye una evidente distorsión de nomenclatura y un claro motivo de confusión.

La publicación de los documentos de la Ponencia y consiguiente apertura del período de información pública dio origen a un importante número de reuniones de diversos colectivos, entre las que cabe destacar las de carácter nacional con participación de todos los Centros Universitarios del ámbito de la actual Ingeniería de Telecomunicación, de los dos Colegios Profesionales directamente afectados y de los estudiantes.

Fruto de estas reuniones es la propuesta que hoy se remite al Consejo de Universidades, respaldada por una amplia mayoría y cuyas características fundamentales son las siguientes:

1) Considera imprescindible la existencia de una **titulación de ciclo largo, la de Ingeniero de Telecomunicación, sin título intermedio,** configurada específicamente para formar a un técnico de alto nivel con un amplio espectro de conocimientos pero con especial énfasis en los aspectos de comunicaciones.

2) Se complementa la anterior titulación con la de **Ingeniero Técnico de Telecomunicación,** de finalidad claramente terminal, conducente a la formación de titulados que puedan realizar una actividad profesional inmediata. Esta formación no se alcanza en el primer ciclo de la Ingeniería de Telecomunicación, dado su carácter de amplio espectro y no profesionalizado.

3) El espectro de conocimientos abarcado por la titulación actual de Ingeniero de Telecomunicación, de ningún modo una titulación de tipo generalista sino de carácter especializado en un amplio conjunto de tecnologías, exige una división en titulaciones más específicas, en línea con el sentir general de que es necesario ampliar el actual catálogo de títulos.

Un análisis de sus contenidos conduce de forma natural a los títulos de Ingeniero en Electrónica e Ingeniero en Telemática.

Se considera por ello imprescindible la existencia no solo del **segundo ciclo de Ingeniero en Electrónica,** propuesto por la Ponencia, sino también de una titulación de **segundo ciclo de Ingeniero en Telemática, continuaciones naturales de los títulos de Ingeniero Técnico de igual denominación.** El título de Ingeniero en Telemática resulta, por la especificidad de sus contenidos, plenamente justificado y diferenciado del de Ingeniero de Telecomunicación.

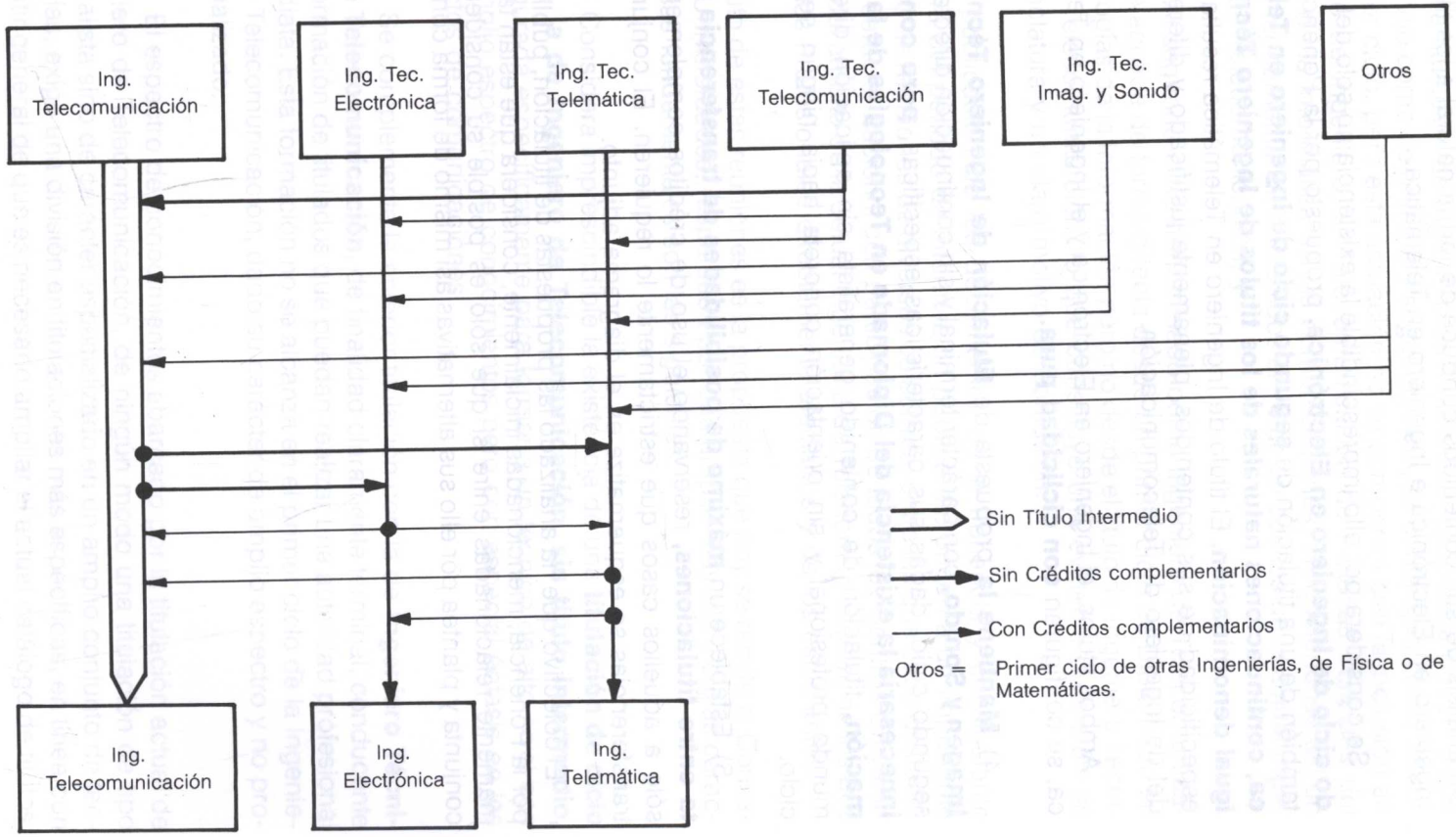
Ambos títulos, el Ingeniero en Electrónica y el Ingeniero en Telemática, se configuran **con ciclicidad pura.**

4) **Mantiene la** propuesta de **titulación de Ingeniero Técnico en Imagen y Sonido,** con carácter terminal y sin continuación directa en un segundo ciclo, dadas sus características específicas, **pero considera innecesaria la existencia del Diplomado en Tecnologías de la Información,** titulación de contenido generalista sin aplicación directa al mundo profesional y sin orientación concreta hacia ningún segundo ciclo.

5) Establece un **máximo de posibilidades de transferencia directa entre titulaciones,** reservando el uso de créditos complementarios sólo a aquellos casos que estrictamente lo requieren. El conjunto de transferencias se esquematiza en el diagrama adjunto.

El colectivo que ha analizado las propuestas de titulación, publicadas por la Ponencia, mencionadas inicialmente, considera que están tan íntimamente relacionadas entre sí que sólo es posible su consideración conjunta y plantea por ello sus alternativas así mismo de forma conjunta.

ESQUEMA DE LA PROPUESTA



ESCUELA UNIVERSITARIA POLITECNICA
Universidad de Valladolid

A2

PROPUESTA QUE SE REMITE AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)

TITULO DE INGENIERO TECNICO EN TELECOMUNICACION

Estructuras 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

Las enseñanzas de Ingeniero Técnico en Telecomunicación están dirigidas a dotar de una formación que capacite para analizar, especificar, diseñar, proyectar, implantar y mantener cualquier sistema de comunicaciones.

Para esto se deberá adquirir los conocimientos teóricos y prácticos suficientes sobre los medios y técnicas de transmisión, los sistemas de tratamiento de señales, los equipos terminales y sus especificaciones, los componentes y subsistemas empleados en estos equipos. Asimismo deberá conocer los servicios y prestaciones de los sistemas y las redes de Telecomunicación, así como las técnicas para su gestión y explotación.

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 Enseñanzas». En caso de que las páginas sean insuficientes utilice páginas de otro A2.

MATERIAS TRONCALES

Total de carga lectiva troncal	108 créditos	% sobre el máximo de carga total	40

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
Análisis de circuitos. Introducción a la topología de circuitos. Análisis sistemático de circuitos en régimen permanente. Teoremas de circuitos. Respuesta en frecuencia.	6	6	12	— Teoría de la señal y comunicaciones — Ingeniería Eléctrica
Circuitos electrónicos. Circuitos electrónicos analógicos: amplificadores, sistemas realimentados, osciladores, subsistemas integrados analógicos. Circuitos electrónicos digitales: subsistemas combinacionales y secuenciales, interfaces analógico-digital.	6	3	9	— Tecnología Electrónica — Electrónica
Componentes electrónicos y fotónicos. Principios de funcionamiento, modelado y aplicaciones de componentes.	3	3	6	— Tecnología Electrónica — Electrónica
Electromagnetismo. Fundamentos electromagnéticos. Conceptos de propagación de ondas en el espacio libre y parámetros fundamentales. Aplicación a las líneas de transmisión.	6	3	9	— Teoría de la señal y comunicaciones — Electromagnetismo

A2 Título de Ingeniero Técnico en Telecomunicación

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
Física. Introducción al Electromagnetismo, la Acústica y la Optica.	5	3	8	— Física Aplicada
Informática. Programación. Algorítmica. Arquitectura de ordenadores.	3	3	6	— Ingeniería Telemática — Lenguajes y Sist. Inform. — Arquitectura y T. Computadores — Ciencias de la computac. e I.A.
Matemáticas. Teoría de funciones de una y varias variables reales. Teoría de funciones de variable compleja. Ecuaciones diferencias ordinarias y en derivadas parciales. Algebra lineal. Algebra finita. Análisis numérico.	10	6	16	— Matemática Aplicada
Organización de empresas de telecomunicación. Introducción al sector económico de las telecomunicaciones. Fundamentos de administración y financiación de empresas de telecomunicación. Producción y comercialización de bienes y servicios del sector.	2	1	3	— Organización de empresas
Redes de comunicaciones. Modelos de referencia. Conmutación. Redes telefónica, télex y de datos. Interfaces y protocolos. Terminales de usuario. Servicios terminales y de valor añadido.	6	3	9	— Ingeniería Telemática

A2 Título de Ingeniero Técnico en Telecomunicación

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
Sistemas y servicios de telecomunicación. Sistemas de transmisión y telecomunicación. Información, medios y servicios.	9	3	12	— Teoría de la señal y comunicaciones — Ingeniería Telemática
Tecnologías de radiocomunicaciones. Estudio de las técnicas de radiocomunicaciones y de los principales elementos tecnológicos para su realización: guiaondas, dispositivos de alta frecuencia y antenas.	6	6	12	— Teoría de la señal de comunicaciones

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 complementarse con prácticas profesionales académicamente controladas. Sólo 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 de Telecomunicación directamente y sin complementos de formación, quienes hayan completado el primer ciclo de los estudios de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, aún sin estar en posesión del correspondiente título.

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

A2

JUSTIFICACION Y ACLARACIONES DEL REMITENTE

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

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

1	AL TITULO OFICIAL PROPUESTO Y A LA ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS
	El título y la estructura de las enseñanzas se corresponden con la propuesta técnica del grupo de trabajo sometido a informe público.

2	AL TOTAL DE CARGA LECTIVA DEL CONJUNTO DE LAS ENSEÑANZAS
	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. Consensuado por Directores de Escuelas y Colegios Profesionales.

(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 recuadros sean insuficientes utilice hojas adjuntas.

C	A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES

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.

Consensuado por Escuelas y Colegios Profesionales.

D	A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS

Las áreas de conocimiento asignadas se han establecido en coherencia con las materias y con las características del Centro.

La propuesta amplía, en algunas materias, la consensuada por Escuelas y Colegios Profesionales.

DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA (17 firmas)
Universidad de Cantabria
DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA Y TECNOLOGIA ELECTRONICA (6 firmas)
Universidad de Cantabria
GRUPO DE ELECTROMAGNETISMO
DEPARTAMENTO DE ELECTRONICA Y ELECTROMAGNETISMO
Universidad de Sevilla (13 firmas)
COLECTIVO DE ALUMNOS DE INGENIEROS TECNICOS DE TELECOMUNICACION
Universidad de Cantabria

A2

PROPUESTA QUE SE REMITE AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)

TITULO DE INGENIERO TECNICO DE TELECOMUNICACION

Estructuras 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

Las enseñanzas de Ingeniero Técnico de Telecomunicación se estructuran apoyándose en estudios de carácter fundamental para dar posteriormente un matiz profesional por medio de enseñanzas con alto contenido práctico. Tienen como objetivo formar profesionales con capacidad para especificación, análisis, diseño, instalación y mantenimiento de cualquier sistema de comunicaciones.

El estudiante deberá adquirir los conocimientos teóricos y prácticos suficientes sobre los medios y técnicas de transmisión, los sistemas de tratamientos de señales, los equipos terminales y sus especificaciones, los componentes y subsistemas empleados. Deberá conocer asimismo, los servicios y prestaciones de los sistemas y redes de Telecomunicación, así como las técnicas para su gestión y explotación.

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 Enseñanzas». En caso de que las páginas sean insuficientes utilice páginas de otro A2.

A2

Título de Ingeniero Técnico en Telecomunicación

MATERIAS TRONCALES

Total de carga lectiva troncal	108 créditos	% sobre el máximo de carga total	40

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
Análisis de circuitos. Introducción a la topología de circuitos. Análisis sistemático de circuitos en régimen permanente. Teoremas de circuitos. Respuesta en frecuencia.	5	3	8	— Electromagnetismo — Teoría de la Señal y Comunicaciones
Circuitos electrónicos de comunicaciones. Circuitos electrónicos analógicos y digitales. Circuitos electrónicos usados en tratamiento, transmisión y recepción de señales.	6	3	9	— Electrónica — Tecnología Electrónica
Comunicaciones ópticas. Análisis de los dispositivos, terminales, medios y técnicas usadas para las comunicaciones en bandas ópticas.	6	3	9	— Tecnología Electrónica — Teoría de la Señal y Comunicaciones
Electromagnetismo. Fundamentos de Electromagnetismo. Conceptos de propagación de ondas en el espacio libre y parámetros fundamentales. Aplicación a líneas de transmisión.	5	3	8	— Electromagnetismo — Teoría de la Señal y Comunicaciones

A2 Título de Ingeniero Técnico en Telecomunicación

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
Física. Introducción al Electromagnetismo, la Acústica y la Optica.	4	2	6	— Electromagnetismo — Física Aplicada — Optica
Informática. Programación algorítmica. Arquitectura de ordenadores.	5	3	8	— Lenguajes y Sistemas Informáticos — Ingeniería Telemática — Ciencias de la Computación e I.A. — Arquitectura de Ordenadores
Matemática básica. Teoría de funciones de una y varias variables reales. Teoría de funciones de variable compleja. Ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales. Algebra lineal. Algebra finita. Análisis numérico.	12	4	16	— Matemática Aplicada
Organización de empresas de telecomunicación. Introducción al sector económico de las telecomunicaciones. Fundamentos de administración y financiación de empresas de telecomunicación. Producción y comercialización de bienes y servicios del sector.	3	1	4	— Organización de empresas
Redes de telecomunicación. Modelos de referencia. Conmutación. Redes telefónica, télex y datos. Interfaces y protocolos. Terminales de usuario. Servicios terminales y de valor añadido.	7	3	10	— Ingeniería Telemática

A2 Título de Ingeniero Técnico en Telecomunicación

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos Teóricos	Créditos Prácticos	Créditos Total	AREAS DE CONOCIMIENTO
Sistemas y servicios de telecomunicación. Estudio, descripción, clasificación, diseño y proyecto de los diferentes sistemas de Telecomunicación desde un punto de vista conjunto y de los servicios que prestan, con énfasis en las especificaciones funcionales y las normativas nacionales e internacionales.	7	3	10	— Ingeniería Telemática — Teoría de la Señal y Comunicaciones
Tecnologías de radiocomunicaciones. Estudio de las técnicas de radiocomunicaciones y de los principales elementos tecnológicos para la realización: guía de ondas, dispositivos de alta frecuencia y antena.	6	4	10	— Electromagnetismo — Teoría de la Señal y Comunicaciones
Tratamiento y transmisión de señales. Fundamentos del análisis de señales, métodos de tratamiento, codificación, modulación y transmisión. Estudio estadístico de la calidad del tratamiento y la comunicación.	7	3	10	— Teoría de la Señal y Comunicaciones

A2

JUSTIFICACION Y ACLARACIONES DEL REMITENTE

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, o un año posterior de práctica profesional académicamente controlado en los términos que eventualmente puedan exigirlos las Directivas de la CEE. Sólo 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 de Telecomunicaciones directamente y sin complementos de formación, quienes hayan completado el primer ciclo de los estudios de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, aun sin estar en posesión del correspondiente título.

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

B

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

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

(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 recuadros sean insuficientes utilice hojas adjuntas.

3 A LAS MATERIAS TRONCALES

A AL % DE TRONCALIDAD

La diversidad de necesidades y problemática de cada Universidad, aconseja reducir a un valor mínimo la troncalidad. Por otra parte, este valor mínimo debe ser suficiente para conferir el carácter específico de cada titulación.

Sugerimos que este equilibrio se alcance con una troncalidad en torno al 40%.

B A LA RELACION DE MATERIAS TRONCALES

En relación de materias troncales se hecha en falta materias básicas como Análisis de Circuitos e Informática. La primera constituye una introducción fundamental y absolutamente necesaria para el estudio de circuitos electrónicos, líneas de transmisión y circuitos de microondas. La segunda constituye hoy la herramienta imprescindible tanto para el estudio de otras disciplinas como para el ejercicio profesional.

C	A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES
	Se adjunta propuesta de materias troncales y créditos.

D	A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS
	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. Por ello parece completamente necesario la introducción al máximo de las áreas de conocimiento de Electrónica y Electromagnetismo. Se adjunta propuesta de estructura de las enseñanzas de acuerdo con este criterio.

DEPARTAMENTO DE FISICA APLICADA
Universidad de Murcia

A2

PROPUESTA QUE SE REMITE AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)

TITULO DE INGENIERO TECNICO DE TELECOMUNICACION

Estructuras 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

Las enseñanzas de Ingeniero Técnico de Telecomunicación se estructuran apoyándose en estudios de carácter fundamental para dar posteriormente un matiz profesional por medio de enseñanzas con alto contenido práctico. Tienen como objetivo formar profesionales con capacidad para especificación, análisis, diseño, instalación y mantenimiento de cualquier sistema de comunicaciones.

El estudiante deberá adquirir los conocimientos teóricos y prácticos suficientes sobre los medios y técnicas de transmisión, los sistemas empleados. Deberá conocer asimismo, los servicios y prestaciones de los sistemas y redes de Telecomunicación, así cómo las técnicas para su gestión y explotación.

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 Enseñanzas». En caso de que las páginas sean insuficientes utilice páginas de otro A2.

A2

Título de Ingeniero Técnico de Telecomunicación

MATERIAS TRONCALES

Total de carga lectiva troncal	108 créditos	% sobre el máximo de carga total	40

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
Análisis de Circuitos. Introducción a la topología de circuitos. Análisis sistemático de circuitos en régimen permanente. Teorema de circuitos. Respuesta en frecuencia.	6	6	12	— Electromagnetismo y Teoría de la Señal y Comunicaciones
Circuitos Electrónicos. Circuitos electrónicos analógicos: amplificadores, sistemas realimentados, osciladores, subsistemas integrados analógicos. Circuitos electrónicos digitales: subsistemas combinacionales y secuenciales, interfaces analógico-digitales.	6	3	9	— Electrónica — Tecnología Electrónica
Componentes Electrónicos y Fotónicos. Principios de funcionamiento, modelado y aplicaciones de componentes.	3	3	6	— Electrónica — Tecnología Electrónica
Electromagnetismo. Fundamentos del electromagnetismo. Concepto de propagación de ondas en el espacio libre y parámetros fundamentales. Aplicación a las líneas de transmisión.	6	3	9	— Electromagnetismo y Teoría de la Señal y Comunicaciones

A2 Título de Ingeniero Técnico de Telecomunicación

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
Física. Introducción al Electromagnetismo, la Acústica y la Optica.	4	2	6	— Electromagnetismo — Física Aplicada — Optica
Informática. Programación. Algorítmica. Arquitectura de ordenadores.	3	3	6	— Lenguajes y Sistemas Informáticos — Ingeniería Telemática — Ciencias de la Computación I.A. — Arquitectura de ordenadores
Matemáticas. Teoría de funciones de una y varias variables reales. Teoría de funciones de variable compleja. Ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales. Algebra lineal. Algebra finita. Análisis numérico.	10	5	15	— Matemática Aplicada
Organización de Empresas de Telecomunicación. Introducción al sector económico de las telecomunicaciones. Fundamentos de administración y financiación de empresas de telecomunicación. Producción y comercialización de bienes y servicios del sector.	2	1	3	— Organización de empresas
Redes de Comunicación. Modelos de referencia. Conmutación. Redes telefónica, telex y de datos. Interfaces y protocolos. Terminales de usuario. Servicios terminales y de valor añadido.	6	3	9	— Ingeniería Telemática

A2 Título de Ingeniero Técnico de Telecomunicación

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 Comunicación
Sistemas y Servicios de Telecomunicación. Sistemas de Transmisión y Telecomunicación Información, medios y servicios.	6	3	9	— Teoría de la Señal y Comunicaciones — Ingeniería Telemática
Tecnologías de Radiocomunicaciones. Estudio de las técnicas de radiocomunicaciones y de los principales elementos tecnológicos para su realización guiaondas, dispositivos de alta frecuencia y antenas.	6	6	12	— Teoría de la Señal y Comunicaciones
Tratamiento y Transmisión 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	

RELACION DE MATERIAS TRONCALES

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, o un año posterior de práctica profesional académicamente controlado en los términos que eventualmente puedan exigirlos las Directivas de la CEE. Sólo 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 de Telecomunicaciones directamente y sin complementos de formación, quienes hayan completado el primer ciclo de los estudios de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, aún sin estar en posesión del correspondiente título.

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

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TECNICOS DE TELECOMUNICACION

A2

PROPUESTA QUE SE REMITE AL CONSEJO DE UNIVERSIDADES (1)

TITULO DE INGENIERO TECNICO DE TELECOMUNICACION

Estructuras 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

Las enseñanzas del Ingeniero Técnico de Telecomunicación tienen con objeto el dotar al titulado de una formación que le capacita para su especificación, análisis, planificación, diseño, instalación, proyecto y mantenimiento de cualquier sistema de comunicaciones.

Para ello deberá adquirir los conocimientos teóricos y prácticos suficientes sobre los medios y técnicas de transmisión, los sistemas de tratamiento de señales, los equipos terminales y sus especificaciones, los componentes y subsistemas empleados en estos equipos. Asimismo deberá conocer los servicios y prestaciones de los sistemas y las redes de Telecomunicación, así como las técnicas para su gestión y explotación.

DURACION ESTIMADA DE LAS ENSEÑANZAS	3+1 t años	**TOTAL CARGA LECTIVA**	**Mínimo**	**243** créditos
			Máximo	+ **270** / **30** créditos

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

A2

Título de Ingeniero Técnico en Telecomunicación

MATERIAS TRONCALES

Total de carga lectiva troncal	108 créditos	% sobre el máximo de carga total	40

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
Matemáticas. Teoría de funciones de una y varias variables reales. Teoría de funciones de variable compleja. Ecuaciones diferenciales ordinaria y en derivadas parciales. Algebra lineal. Algebra finita. Análisis numérico.	10	6	16	— Matemática Aplicada
Física. Introducción al Electromagnetismo, la Acústica y la Optica.	5	3	8	— Física Aplicada
Sistemas lineales. Señales deterministas y aleatorias. Dominios transformados.	3	3	6	— Teoría de la señal y Comunicaciones
Análisis de circuitos. Introducción a la topología de circuitos. Análisis sistemático de circuitos en régimen permanente. Teoremas de circuitos. Respuesta en frecuencia.	6	6	12	— Teoría de la señal y comunicaciones

A2 Título de Ingeniero Técnico en Telecomunicación

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
Informática. Programación. Algorítmica. Arquitectura de ordenadores.	3	3	6	— Ingeniería Telemática
Componentes electrónicos y fotónicos. Principios de funcionamiento, modelado y aplicaciones de componentes.	3	3	6	— Tecnología Electrónica Electrónica
Circuitos electrónicos. Circuitos electrónicos analógicos; amplificadores, sistemas realimentados, osciladores subsistemas integrados analógicos, circuitos electrónicos digitales; subsistemas combinacionales y secuenciales, interfaces analógicos-digitales.	6	3	9	— Tecnología Electrónica — Electrónica
Electromagnetismo. Fundamentos electromagnéticos. Conceptos de propagación de ondas en el espacio libre y parámetros fundamentales. Aplicación a las líneas de transmisión.	6	3	9	— Teoría de la señal y comunicaciones — Electromagnetismo

(A2) Título de Ingeniero Técnico en Telecomunicación

RELACION DE MATERIAS TRONCALES (por orden alfabético)	Créditos			AREAS DE CONOCIMIENTO
	Teóricos	Prácticos	Total	
Organización de empresas de telecomunicación. Introducción al sector económico de las telecomunicaciones. Fundamentos de administración y financiación de empresas de telecomunicación. Producción y comercialización de bienes y servicios del sector.	2	1	3	— Organización de empresas
Tecnologías de radiocomunicaciones. Estudio de las técnicas de radiocomunicaciones y de los principales elementos tecnológicos para su realización: guiaondas, dispositivos de alta frecuencia y antenas.	6	6	12	— Teoría de la señal y comunicaciones
Sistemas y servicios de telecomunicación. Sistemas de Transmisión y Telecomunicación. Información, medios y servicios.	9	3	12	— Teoría de la señal y comunicaciones — Ingeniería Telemática
Redes de comunicaciones. Modelos de referencia. Conmutación. Redes telefónica, télex y de datos. Interfaces y protocolos. Terminales de usuario. Servicios terminales y de valor añadido.	6	3	9	— Ingeniería Telemática

A2

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, de 18 de noviembre de 1988).

Sólo 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 de Telecomunicación directamente y sin complementos de formación quienes hayan completado el primer ciclo de los estudios de Ingeniero Técnico de Telecomunicación, 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 TITULO OFICIAL PROPUESTO Y A LA ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS

Analizando 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.

2	AL TOTAL DE CARGA LECTIVA DEL CONJUNTO DE LAS ENSEÑANZAS

Creemos adecuado el total de carga lectiva que oscila entre 243 créditos y 270 créditos.

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.

(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 recuadros sean insuficientes utilice hojas adjuntas.

3	A LAS MATERIAS TRONCALES
A	AL % DE TRONCALIDAD

Nada que alegar ya que prácticamente es igual en lo que propuso la ponencia.

B	A LA RELACION DE MATERIAS TRONCALES

C	A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES
	Los créditos asignados a las materias troncales se han tomado de forma tal que faciliten las convalidaciones a la Ingeniería de Segundo Ciclo.

D	A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS
	Consideramos aceptables y convenientes las propuestas realizadas por los Directores de las Escuelas, durante las Jornadas.

4	OTRAS

Los Planes de Estudios se establecerán en **Cuatro Años** (Informes favorables de la Junta de Rectores de Universidad).

Los Planes de Estudio se establecerán en **Tres Cursos Académicos 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 **Fundación Universidad-Empresa** y **Fundación Empresa Pública,** las cuales propiciarán la facilidad para que las Empresas, acepten a estos futuros profesionales.

LOS TITULOS

Los títulos, expresarán en el anverso, la denominación genérica referida a la **Rama (Ingeniero Técnico en Telecomunicación)** y en el reverso constará la Especialidad Académica y las intensificaciones, con las materias cursadas y créditos correspondientes en cada una de ellas.

2. OBSERVACIONES PARCIALES (MODELO B)

INDICE

B **Título de Ingeniero Técnico en Telecomunicación**

C	A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES
	Física debería pasar de 8 a 12 créditos: (7 teóricos y 5 prácticos).

D	A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS
	Materia: Electromagnetismo. Añadir el área de conocimiento de **Física Aplicada.**

4	OTRAS

El contenido de la materia de **Física** debería ser:

«Nociones de Mecánica y Termodinámica. Introducción a la Electricidad y Magnetismo. A las Ondas y a la Física Moderna».

DECANO DE LA FACULTAD DE INFORMATICA
Universidad de las Islas Baleares
D. Antonio Olive
D. Juan A. de la Puente Alfaro

Título de Ingeniero Técnico en Telecomunicación

B

3	A LAS MATERIAS TRONCALES
A	AL % DE TRONCALIDAD
B	A LA RELACION DE MATERIAS TRONCALES
	Por tratarse de una carrera de ingeniería y ser la informática una herramienta imprescindible para el desarrollo profesional de un ingeniero, es conveniente que en esta carrera haya la siguiente materia troncal: Informática (3 créditos de teoría + 3 créditos de prácticas). — Introducción a los computadores. — Técnicas de construcción de programas. Asignada a las áreas de: — Arquitectura y Tecnología de Computadores. — Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. — Lenguajes y Sistemas Informáticos.

C	A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES

D	A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS
	La materia: Redes de comunicación de datos. — Estudio de las comunicaciones de datos y sus métodos básicos y técnicas de decisión, junto con su caracterización, y establecimiento de los fundamentos de la Telemática, debería estar asignada también al área de Arquitectura y Tecnología de Computadores puesto que en la actualidad cada vez es más necesario considerar el sistema informático no como una máquina aislada sino como el conjunto interconectado de ellas. **Circuitos Eléctricos y Electrónicos de Comunicaciones.** Se sugiere añadir el área de «Ingeniería Eléctrica». **Electromagnetismo.** Añadir el área de «Ingeniería Eléctrica». **Física.** A la vista del contenido y teniendo en cuenta que se trata de una titulación de ingeniería se sugiere añadir las áreas de «Ingeniería Eléctrica» e «Ingeniería Mecánica».

D. José Enrique Díaz Arozamena

B

C	A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES

D	A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS
	— CIRCUITOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS DE COMUNICACIONES.—Se sugiere añadir el área de «Ingeniería Eléctrica». — ELECTROMAGNETISMO.—Añadir el área de «Ingeniería Eléctrica». — FISICA.—A la vista del contenido y teniendo en cuenta que se trata de una titulación de ingeniería se sugiere añadir las áreas de «Ingeniería Eléctrica» e «Ingeniería Mecánica».

(B) Título de Ingeniero Técnico en Telecomunicación

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

1	**AL TITULO OFICIAL PROPUESTO Y A LA ESTRUCTURA DE LAS ENSEÑANZAS**
2	**AL TOTAL DE CARGA LECTIVA DEL CONJUNTO DE LAS ENSEÑANZAS**
	Total de carga lectiva troncal: 108 créditos.

(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 recuadros sean insuficientes utilice hojas adjuntas.

3	A LAS MATERIAS TRONCALES
A	AL % DE TRONCALIDAD
	% sobre el máximo de carga total 40 %.
B	A LA RELACION DE MATERIAS TRONCALES
	Se suprime «ORGANIZACION DE EMPRESS Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACION» por no considerarla materia fundamental para la formación de un INGENIERO TECNICO EN TELECOMUNICACION. Se incluye «PROYECTOS: ELABORACION Y REGLAMENTACION», esencial para la integración del ingeniero en el mundo profesional. En «FISICA» suprimimos «Nociones de Mecánica y Termodinámica».

C	A LOS CREDITOS ASIGNADOS A MATERIAS TRONCALES

	TEORICOS	PRACTICOS
COMUNICACIONES OPTICAS	4	2

El aumento es consecuencia de la importancia de la materia y de la amplitud de su temario.

D	A SU VINCULACION A LAS AREAS DE CONOCIMIENTO PROPUESTAS

3. OBSERVACIONES, SUGERENCIAS Y COMENTARIOS

INDICE

ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION
Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones
Departamento de Ingeniería Electrónica
Departamento de Matemática Aplicada y Telemática
Departamento de Física Aplicada
Departamento de Arquitectura y Tecnología de Computadores
Departamento de Organización de Empresas
Universidad Politécnica de Cataluña

La Dirección de la E.T.S.I. Telecomunicación de Barcelona y los Departamentos de Teoría de la Señal y Comunicaciones, Ingeniería Electrónica, Matemática Aplicada y Telemática, Física Aplicada, Arquitectura y Tecnología de Computadores, Organización de Empresas, con docencia asignada a la misma, acuerdan por unanimidad adherirse a la propuesta de planes de estudio presentada por la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación de la Universidad Politécnica de Madrid.

No obstante, por lo que respecta a los contenidos de las materias troncales así como su asignación a áreas de conocimiento, algunos Departamentos manifiestan su interés en introducir modificaciones menores al documento presentado por la E.T.S.I.T. de Madrid. Estas modificaciones se concretan en los siguientes puntos:

1) La titulación de Ingeniero técnico en Imagen y Sonido presenta un desequilibrio patente entre los contenidos de las materias relativas a Imagen y Sonido en favor de este último. Se acuerda introducir una nueva materia troncal que contemple estos aspectos.

Materia: Optica.

Contenidos: Optica Geométrica, Interferencia y Difracción, Radiometría y Fotometría, Láser y Holografía.

Créditos: 4 + 3 = 7.

Area de conocimiento: Física Aplicada.

2) Algunas de las materias troncales propuestas carecen de ciertos contenidos básicos que se concreta en los siguientes:

— **Titulación:** Ingeniero de Telecomunicación.

Materia: Métodos Matemáticos.

Inclusión de: Probabilidad, variables aleatorias y procesos estocásticos.

— **Titulación:** Ingeniero en Electrónica.

Materia: Diseño de Circuitos y Sistemas Electrónicos.

Añadir al final: Analógicos, digitales y de potencia.

— **Titulaciones:** Ingeniero Técnico en Imagen y Sonido, Ingeniero Técnico en Telecomunicación, Ingeniero Técnico en Electrónica.

Materia: Componentes Electrónicos y Fotónicos.

Añadir al final: «e Ingeniería de Procesos de Circuitos Integrados».

3) El número de créditos en las materias troncales «Métodos Matemáticos» y «Física» de la Titulación Ingeniero de Telecomunicación se considera insuficiente y se acuerda que debería aumentarse en 6 créditos la primera y en 4 la segunda.

4) Existen diversas materias troncales cuyo contenido guarda relación directa con otras áreas de conocimiento no asignadas en la propuesta de la E.T.S.I. de Telecomunicación de Madrid. Se acuerda no limitar de entrada la inclusión de áreas de conocimiento en materias en los que existan técnicamente indicios razonables de relación. En concreto son las siguientes:

— **Titulación:** Ingeniero en Telemática.

Materia: Ingeniería de Protocolos.

Incluir área de conocimiento: Arquitectura y Tecnología de Computadores.

— **Titulación:** Ingeniero Técnico en Telemática.

Materia: Fundamentos y Arquitectura de Ordenadores.

Incluir área de conocimiento: Arquitectura y Tecnología de Computadores.

— **Titulación:** Ingeniero Técnico de Telecomunicación e Ingeniero Técnico en Electrónica.

Materia: Informática.

Incluir áreas de conocimiento: Arquitectura y Tecnología de Computadores y Sistemas Informáticos.

— **Titulación:** Ingeniero Técnico en Imagen y Sonido.

Materia: Acústica.

Incluir área de conocimiento: Física Aplicada.

— **Titulaciones:** Ingeniero de Telecomunicación, Ingeniero Técnico en Telemática e Ingeniero Técnico en Electrónica.

Materia: Sistemas Electrónicos Digitales.

Incluir área de conocimiento: Arquitectura y Tecnología de Computadores.

Respecto a este último punto, hay que hacer constar que el Departamento de Ingeniería Electrónica expresa su total disconformidad en que se incluya el área de conocimiento Arquitectura y Tecnología de Computadores en esta última materia: (Sistemas Electrónicos Digitales).

CONSEJO DE UNIVERSIDADES
Secretaría General