

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

DE VIGO

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO DE TELECOMUNICACIÓN

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/ diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ciñicos		
1º	3º	Arquitectura de redes, sistemas y servicios	Redes y servicios telemáticos	9T	7'5	1'5	Arquitectura y modelos de referencia. Sistemas y servicios portadores. Conmutación. Redes telefónica, telex y de datos. Interfaces y protocolos. Terminales de usuario. Servicios terminales y de valor añadido.	Ingeniería telemática. Teoría de la señal y comunicaciones. Arquitectura y tecnología de computadores.
1º	2º	Circuitos electrónicos	Electrónica digital	6T	6	0	Circuitos electrónicos digitales: familias lógicas, subsistemas combinacionales y secuenciales, interfaces analogico-digitales.	Tecnología electrónica. Electrónica. Teoría de la señal y comunicaciones.
1º	3º	Circuitos electrónicos	Electrónica analógica	3T	3	0	Circuitos electrónicos analógicos: amplificadores, sistemas realimentados, osciladores, fuentes de alimentación, subsistemas analógicos integrados.	Tecnología electrónica. Electrónica. Teoría de la señal y comunicaciones.

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/ diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1º	1º	Circuitos y medios de transmisión	Análisis de redes	3T+1A	3	1	Análisis de circuitos eléctricos y electrónicos.	Teoría de la señal y comunicaciones. Electromagnetismo. Tecnología electrónica.
1º	2º	Circuitos y medios de transmisión	Campos electromagnéticos	6T	3	3	Fundamentos electromagnéticos de circuitos y medios de transmisión. Concepto de propagación de ondas en el espacio libre y parámetros fundamentales. Aplicación a las líneas de <u>transmisión</u> .	Teoría de la señal y comunicaciones. Electromagnetismo. Tecnología electrónica.
1º	2º	Fundamentos de computadores	Arquitectura de ordenadores I	3T	3	0	Niveles de descripción. Unidades funcionales. Nivel de transferencia de registros. Interpretación de instrucciones. Microprogramación. Conceptos de e/s. Núcleos de sistemas operativos. Otros tipos de ordenadores.	Ingeniería telemática. Tecnología electrónica. Arquitectura y tecnología de computadores. Ciencias de la computación e inteligencia artificial. Ingeniería de sistemas y automática. Lenguajes y sistemas informáticos.
1º	1º	Fundamentos físicos de la ingeniería	Física I	6T	4'5	1'5	Fundamentos de mecánica y termodinámica. Electricidad y magnetismo. Acústica y óptica.	Física aplicada, Óptica. Electromagnetismo. Física de la materia condensada.

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/ diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1º	1º	Fundamentos matemáticos de la ingeniería	Fundamentos de matemática discreta	2T	1'5	0'5	Matemática discreta.	Matemática Aplicada. Ciencias de la computación e inteligencia artificial. Análisis matemático.
1º	1º	Fundamentos matemáticos de la ingeniería	Cálculo II	6T	1'5	1'5	Análisis vectorial. Análisis de Fourier.	Matemática Aplicada. Ciencias de la computación e inteligencia artificial. Análisis matemático.
1º	2º	Fundamentos matemáticos de la ingeniería	Cálculo III	4T+ 0'5A	3	1'5	Funciones de variable compleja. Ecuaciones en derivadas parciales. Análisis numérico.	Matemática Aplicada. Ciencias de la computación e inteligencia artificial. Análisis matemático.
1º	2º	Fundamentos de programación	Ingeniería del software I	6T	1'5	1'5	Lenguajes: Sintaxis, semántica y tipos. Lenguajes imperativos. Prácticas de desarrollo de programas. Pruebas funcionales.	Ingeniería Telemática. Arquitectura y tecnología de computadores. Ciencias de la computación e inteligencia artificial. Lenguajes y sistemas informáticos.
1º	1º	Señales y sistemas de transmisión	Señales y sistemas analógicos	4'5T	1'5	0	Señales deterministas y aleatorias: Información. Sistemas lineales. Dominios transformados.	Teoría de la señal y comunicaciones. Ingeniería telemática.

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/ diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1º	2º	Señales y sistemas de transmisión	Teoría de la comunicación	7'5T	3	4'5	Transmisión de la información. Comunicaciones analógicas. Fundamentos de detección y estimación estadística para comunicaciones.	Teoría de la señal y comunicaciones. Ingeniería telemática.
1º	3º	Señales y sistemas de transmisión	Sistemas de telecomunicación	3T+ 1A	3	1	Introducción a los sistemas de transmisión: informaciones, medios y clases básicas de servicios.	Teoría de la señal y comunicaciones. Ingeniería telemática.
1º	3º	Sistemas electrónicos digitales	Sistemas digitales programables I	6T+ 1'5A	4'5	3	Microprocesadores. Técnicas de c/s. Familias de periféricos. Diseño de sistemas electrónicos basados en microprocesadores.	Tecnología electrónica. Ingeniería telemática. Arquitectura y tecnología de computadores.
1º	1º	Tecnología y componentes electrónicos y fotónicos	Dispositivos electrónicos I	3'5T+ 1A	4'5	0	Componentes y dispositivos electrónicos y fotónicos.	Tecnología electrónica. Electrónica. Óptica.
1º	1º	Tecnología y componentes electrónicos y fotónicos	Laboratorio de dispositivos electrónicos	2'5T	0	2'5	Circuitos electrónicos básicos.	Tecnología electrónica. Electrónica. Óptica.
1º	2º	Tecnología y componentes electrónicos y fotónicos	Dispositivos electrónicos II	3T+ 1A	3	1	Circuitos integrados.	Tecnología electrónica. Electrónica. Óptica.

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/ diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1º	2º	Transmisión de datos	Fundamentos de telemática	6T	4'5	1'5	Interfaces y control de periféricos. Comunicaciones digitales. Codificación y detección de la información. Canales de acceso múltiple y multiplexación. Protocolos de enlace.	Ingeniería telemática. Teoría de la señal y comunicaciones.
2º	4º	Arquitectura de computadores	Sistemas operativos.	9T	1'5	1'5	Estructuras en niveles. Máquinas virtuales. Sistemas operativos. Núcleos en tiempo real.	Ingeniería telemática. Arquitectura y tecnología de computadores.
2º	5º	Comunicaciones ópticas	Comunicaciones ópticas.	9T	4'5	4'5	Componentes, medios de transmisión y técnicas utilizadas para las comunicaciones en bandas ópticas.	Teoría de la señal y comunicaciones. Tecnología electrónica. Óptica.
2º	4º	Diseño de circuitos y sistemas electrónicos	Diseño microelectrónico I	6T	3	3	Herramientas software para el diseño de circuitos integrados y sistemas electrónicos, circuitos híbridos, etc. Sistemas especiales para el tratamiento de la información.	Tecnología electrónica. Electrónica. Teoría de la señal y comunicaciones.

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/ diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
2º	5º	Instrumentación electrónica	Sensores y acondicionadores	6T	6	0	Circuitos y equipos electrónicos especiales. Aplicaciones a las comunicaciones y el control. Instrumentación electrónica avanzada.	Tecnología electrónica. Electrónica. Teoría de la señal y comunicaciones.
2º	4º	Radiación y radiocomunicaciones	Radiocomunicación.	6T	3	3	Sistemas de radiocomunicaciones: clases y características. Antenas y propagación.	Teoría de la señal y comunicaciones. Electromagnetismo. Tecnología electrónica.
2º	4º	Radiación y radiocomunicaciones	Electrónica de comunicaciones.	6T	3	3	Electrónica de comunicaciones. Elementos y subsistemas para emisión y recepción.	Teoría de la señal y comunicaciones. Electromagnetismo. Tecnología electrónica.
2º	4º	Redes, sistemas y servicios de comunicaciones	Sistemas de conmutación	7'5T	4'5	3	Modelado y dimensionado de redes. Tecnología de conmutación. Conmutación temporal y espacial. Redes de banda ancha.	Ingeniería telemática. Teoría de la señal y comunicaciones.
2º	4º	Redes, sistemas y servicios de comunicaciones	Redes de ordenadores	7'5T	4'5	3	Codificación y cifrado de la información. Redes de ordenadores. Planificación y gestión de redes y servicios. Normalización y política de telecomunicaciones.	Ingeniería telemática. Teoría de la señal y comunicaciones.

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/ diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
2º	4º	Transmisión por soporte físico	Transmisión por soporte físico.	9T	4'5	4'5	Elementos de ondas guiadas. Dispositivos de alta frecuencia (activos y pasivos) para comunicaciones.	Teoría de la señal y comunicaciones. Tecnología electrónica.
2º	4º	Tratamiento digital de señales	Tratamiento digital de señales	9T	4'5	4'5	Técnicas algorítmicas para el tratamiento digital de señales. Aplicaciones en comunicaciones: Tratamiento de voz e imagen, elementos y subsistemas basados en tratamiento de señales.	Teoría de la señal y comunicaciones. Ingeniería telemática.
2º	5º	Proyectos	Proyecto fin de carrera	6T	1'5	4'5	Metodología, formulación y elaboración de proyectos.	Ingeniería telemática. Tecnología electrónica. Teoría de la señal y comunicaciones. Arquitectura y tecnología de computadores. Electrónica.

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

Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1º	1º	Álgebra	6	4'5	1'5	Espacios vectoriales. Espacios euclídeos. Reducción matricial. Formas cuadráticas.	Matemática aplicada. Álgebra.
1º	1º	Cálculo I	6	4'5	1'5	Sucesiones y series de vectores. Cálculo diferencial. Sucesiones y series de funciones.	Matemática aplicada. Análisis matemático.
1º	2º	Métodos Numéricos	4'5	3	1'5	Ecuaciones y sistemas no lineales. Interpolación. Derivación e integración numérica.	Matemática Aplicada. Ciencias de la computación e inteligencia artificial. Análisis matemático.
1º	1º	Física II	5	3	2	Intensificación en óptica, acústica y electricidad y magnetismo.	Física aplicada, Óptica. Electromagnetismo. Física de la materia condensada.
1º	1º	Fundamentos de ordenadores I	4'5	3	1'5	Componentes de un ordenador. Representación de datos.	Ingeniería telemática. Tecnología electrónica. Arquitectura y tecnología de computadores. Ciencias de la computación e inteligencia artificial. Ingeniería de sistemas y automática Lenguajes y sistemas informáticos.

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

Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1º	1º	Fundamentos de ordenadores II	4'5	3	1'5	Introducción a la programación. Diagramas de flujo. Desarrollo estructurado y modular de programas.	Ingeniería Telemática. Arquitectura y tecnología de computadores. Ciencias de la computación e inteligencia artificial. Lenguajes y sistemas informáticos.
1º	2º	Laboratorio de electrónica digital	3	0	3	Realización de circuitos electrónicos digitales.	Tecnología electrónica. Electrónica. Teoría de la señal y comunicaciones.
1º	3º	Laboratorio de electrónica analógica	4	0	4	Realización de circuitos electrónicos analógicos.	Tecnología electrónica. Electrónica. Teoría de la señal y comunicaciones.
1º	2º	Laboratorio de arquitectura de ordenadores	3	0	3	Prácticas de entrada/salida. Interrupciones.	Ingeniería telemática. Tecnología electrónica. Arquitectura y tecnología de computadores. Ciencias de la computación e inteligencia artificial. Ingeniería de sistemas y automática. Lenguajes y sistemas informáticos.
1º	3º	Arquitectura de ordenadores II	5'5	1'5	4	Microprocesadores avanzados. Sistemas de desarrollo de software para microprocesadores. Desarrollo de aplicaciones.	Ingeniería telemática. Tecnología electrónica. Arquitectura y tecnología de computadores.
1º	2º	Síntesis de circuitos eléctricos y electrónicos.	4'5	3	1'5	Cálculo y realización de circuitos selectivos en frecuencia.	Teoría de la señal y comunicaciones Electromagnetismo. Tecnología electrónica.
1º	3º	Radiación y ondas guiadas	8	4'5	3'5	Radiación de ondas y propagación de campos electromagnéticos en guías.	Teoría de la señal y comunicaciones Electromagnetismo. Tecnología electrónica.

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

Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1º	2º	Señales y sistemas discretos	6	3	3	Señales discretas deterministas. Sistemas discretos. Transformadas rápidas. Muestreo.	Teoría de la señal y comunicaciones. Ingeniería telemática.
1º	2º	Caracterización de señales aleatorias	6'5	4'5	2	Señales aleatorias. Correlaciones y espectros. Modelado y caracterización del ruido.	Teoría de la señal y comunicaciones. Ingeniería telemática.
1º	3º	Fundamentos de comunicaciones digitales	7'5	3	4'5	Modulaciones digitales. Teoría de la detección aplicada a comunicaciones digitales. Arquitecturas básicas de receptores digitales.	Teoría de la señal y comunicaciones. Ingeniería telemática.
1º	3º	Laboratorio de telemática	4	0	4	Prácticas de comunicación entre ordenadores.	Ingeniería telemática. Teoría de la señal y comunicaciones.

- (1) Libremente incluidas por la Universidad en el plan de estudios como obligatorias para el alumno.
(2) La especificación por cursos es opcional para la Universidad.
(3) Libremente decidida por la Universidad.

Créditos totales para optativas (1)

78

- por ciclo

- curso

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
Áreas y servicios inteligentes. (Primer ciclo)	4'5	3	1'5	Concepto de área inteligente. Infraestructura de comunicaciones en un área inteligente. Aspectos de construcción. Alternativas al cableado en áreas inteligentes. Descripción de servicios inteligentes.	Ingeniería telemática. Tecnología electrónica.
Dibujo (Primer ciclo)	6	3	3	Técnicas de representación. Normalización. Representación de cuerpos en ordenador.	Expresión gráfica en la ingeniería.
Dispositivos optoelectrónicos (Primer ciclo)	4'5	3	1'5	Fotodiodos. Fototransistores. Diodos luminiscentes. Optoacopladores. Visualizadores electrónicos y sus aplicaciones. Sensores optoelectrónicos.	Tecnología electrónica. Electrónica.
Economía (Primer ciclo)	6	6	0	Introducción a la microeconomía y a la macroeconomía. Introducción a la economía de la empresa.	Fundamentos de análisis económico. Economía aplicada.
Física avanzada (Primer ciclo)	4'5	3	1'5	Naturaleza y propiedades de la luz. Óptica geométrica. Introducción a la óptica de Fourier. Instrumentos y sistemas ópticos. Radiometría y fotometría. Interferencia y difracción. Introducción a la holografía.	Física aplicada. Óptica.
Fundamentos físicos de los láseres (Primer ciclo)	4'5	3	1'5	Fundamentos de los láseres. Resonadores ópticos. Emisión estimulada. Inversión de población. Tipos de láseres. Propiedades.	Física aplicada. Óptica.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
				- por ciclo	<input type="text" value="78"/>
				- curso	<input type="text"/>
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
Fundamentos y función de la ingeniería (Primer ciclo)	4'5	4'5	0	Ámbito temático de la titulación. Funciones del ingeniero de telecomunicación en la sociedad. Perspectivas de trabajo.	Ingeniería telemática. Tecnología electrónica. Teoría de la señal y comunicaciones.
Herramientas de simulación (Primer ciclo)	4'5	0	4'5	Uso de lenguajes imperativos en simulación: compiladores e intérpretes. Uso de lenguajes visuales (icónicos) en simulación.	Teoría de la señal y comunicaciones. Ingeniería telemática.
Ingeniería acústica (Primer ciclo)	4'5	3	1'5	Propagación del sonido aérea y en medios sólidos. Fuentes sonoras. Filtros acústicos. Intensometría: Contaminación acústica. Fundamentos de acústica arquitectónica.	Teoría de la señal y comunicaciones.
Inglés I (Primer ciclo)	6	3	3	Elementos de gramática. Prácticas de conversación y traducción.	Filología inglesa.
Innovación y tecnología electrónica. (Primer ciclo)	4'5	4'5	0	La electrónica y la innovación tecnológica. La electrónica en los procesos. La electrónica en los productos.	Tecnología electrónica. Electrónica.
Laboratorio de análisis numérico (Primer ciclo)	6	0	6	Programación FORTRAN 90. Implantación de algoritmos numéricos. Bibliotecas informáticas de matemáticas.	Matemática aplicada. Ciencias de la computación e inteligencia artificial.
Laboratorio de sistemas programables (Primer ciclo)	4'5	0	4'5	Sistemas de desarrollo de aplicaciones con microcontroladores.	Tecnología electrónica. Ingeniería telemática.
Modelado estadístico de señales (Primer ciclo)	4'5	0	4'5	Prácticas de detección y predicción de señales aleatorias. Métodos de validación de algoritmos. Aplicaciones.	Teoría de la señal y comunicaciones. Ingeniería telemática.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
				- por ciclo	<input type="text" value="78"/>
				- curso	<input type="text"/>
DENOMINACION (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
Paradigmas de programación. (Primer ciclo)	4'5	1'5	3	Programación declarativa. Programación funcional. Programación orientada a objeto. Lenguajes Smalltalk, Lisp, Prolog y C++.	Ingeniería telemática. Lenguajes y sistemas informáticos.
Programación en entornos multitarea. (Primer ciclo)	4'5	0	4'5	Introducción al sistema operativo UNIX. Sistema de ficheros UNIX. Comunicación entre procesos. Yacc y lex. Make. Programación en C.	Ingeniería telemática. Teoría de la señal y comunicaciones.
Química. (Primer ciclo)	6	3	3	La materia desde el punto de vista químico. Estructura química y fenómenos eléctricos. Introducción a la ciencia de los materiales.	Ingeniería química. Ciencia de los materiales e ingeniería metalúrgica.
Radiotecnía. (Primer ciclo)	4'5	0	4'5	Introducción práctica a los sistemas radioeléctricos de comunicación. Familiarización y medida de los parámetros básicos en radiotecnía.	Teoría de la señal y comunicaciones. Tecnología electrónica.
Sistemas de audio y vídeo. (Primer ciclo)	4'5	1'5	3	Introducción a la fisiología de la vista, el oído y la producción de voz. Sistemas de grabación y reproducción de audio y vídeo. Mezcla de sonido e imagen.	Teoría de la señal y comunicaciones. Ingeniería telemática.
Sociología. (Primer ciclo)	6	6	0	Nociones generales de sociología. Estructura, dinámica y comportamientos sociodemográficos. Evaluación social de la tecnología.	Sociología. Ciencias políticas.
Telemática y sociedad de la información: Perspectiva histórica. (Primer ciclo)	4'5	4'5	0	Corrientes de la tecnología de la información. Fusión de tecnologías. Etapas modernas: el papel integrador del ordenador. Informatización de la sociedad. Valor económico de la información. Privacidad. Dinero electrónico. Delito informático. Los ordenadores y el ocio.	Ingeniería telemática.
Transmisión por línea (Primer ciclo)	4'5	3	1'5	Estudio de las técnicas de emisión, transmisión y recepción de la información por medios en línea (cables y fibras ópticas). Caracterización de cables (bifilares y coaxiales). Caracterización de fibras ópticas. Ejemplos de aplicación (sistema telefónico).	Teoría de la señal y comunicaciones. Electromagnetismo.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
				- por ciclo	<input type="text" value="78"/>
				- curso	<input type="text"/>
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
ESPEC. COMUNICACIONES (2º CICLO) Optimización. (Segundo ciclo)	4'5	3	1'5	Optimización sin restricciones: métodos del gradiente, Newton y Cuasi-Newton. Optimización con restricciones: programación lineal, convexa, métodos de dualidad.	Matemática aplicada. Análisis matemático.
Transmisión digital. (Segundo ciclo)	4'5	3	1'5	Técnicas avanzadas de modulación digital. Arquitectura de receptores digitales. Igualación. Codificación. Sincronización.	Teoría de la señal y comunicaciones. Ingeniería telemática.
Propagación de ondas. (Segundo ciclo)	3	3	0	Fundamentos de mecanismos de propagación para los distintos rangos de frecuencia. Efecto guía. Onda de superficie. Onda de espacio. Onda ionosférica.	Teoría de la señal y comunicaciones. Electromagnetismo.
Procesado de voz y audio. (Segundo ciclo)	6	3	3	Mecanismos de producción y percepción del sonido. Caracterización temporal y en el dominio transformado de la señal de voz. Codificación, conversión texto voz y reconocimiento de voz. Análisis y codificación de señales de audio.	Teoría de la señal y comunicaciones. Ingeniería telemática.
Procesado de imágenes. (Segundo ciclo)	6	3	3	Transformada de Fourier bidimensional. Análisis de imágenes. Reconocimiento de formas. aprendizaje y clasificación. Sistemas de procesado de imagen.	Teoría de la señal y comunicaciones. Ingeniería telemática.
Televisión. (Segundo ciclo)	6	3	3	Luz y sistema visual humano. Sistemas captores y reproductores de imágenes de televisión. Muestreo bidimensional. Sistemas analógicos de TV B/N. Sistemas de transmisión en color. Nuevos sistemas. Procesado de señal de televisión. Codificación de imagen.	Teoría de la señal y comunicaciones. Ingeniería telemática.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
				- por ciclo	<input type="text" value="78"/>
				- curso	<input type="text"/>
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
Procesado de señal en tiempo real. (Segundo ciclo)	6	3	3	Consideraciones sobre aritmética en punto fijo y flotante en procesamiento de señal. Arquitecturas para ejecución en tiempo real. Conversores A/D y D/A. Microprocesadores de señal.	Teoría de la señal y comunicaciones. Ingeniería telemática.
Antenas. (Segundo ciclo)	9	4'5	4'5	Generalidades. Antenas lineales. Agrupaciones. Antenas de apertura. Bocinas. Reflectores y lentes. Antenas planas. Síntesis y medidas.	Teoría de la señal y comunicaciones. Electromagnetismo.
Dispositivos de alta frecuencia. (Segundo ciclo)	9	6	3	Elementos pasivos realizados con tecnología planar. Dispositivos semiconductores de alta frecuencia. Diseño de circuitos integrados de alta frecuencia. Circuitos integrados híbridos y monolíticos.	Teoría de la señal y comunicaciones. Tecnología electrónica.
Radioenlaces. (Segundo ciclo)	9	4'5	4'5	Balance de enlace. Radioenlaces de alta y baja capacidad. Arquitectura de transmisores y receptores analógicos y digitales. Introducción a los sistemas zonales, por satélite y rurales multipunto.	Teoría de la señal y comunicaciones. Tecnología electrónica.
Simulación de canales. (Segundo ciclo)	6	3	3	Canal telefónico. Canal de radio fijo y móvil. Canal vía satélite. Canal óptico.	Teoría de la señal y comunicaciones. Tecnología electrónica.
Teledetección. (Segundo ciclo)	6	3	3	Fundamentos de radiometría y radioastronomía. Apertura sintética. Formación de imágenes: tomografía.	Teoría de la señal y comunicaciones. Ingeniería telemática.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
				- por ciclo	<input type="text" value="78"/>
				- curso	<input type="text"/>
DENOMINACION (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
Comunicaciones móviles. (Segundo ciclo)	6	3	3	El escenario de las comunicaciones móviles. Modulación y arquitectura de transmisores y receptores. Sistemas privados, trunking, celulares analógicos y digitales, sistemas futuros.	Teoría de la señal y comunicaciones. Ingeniería telemática.
Sistemas de comunicación vía satélite. (Segundo ciclo)	6	3	3	Subsistemas de las estaciones espacial y terrena. Diseño del enlace. Técnicas de modulación, multiplexación, acceso multiple y codificación.	Teoría de la señal y comunicaciones. Ingeniería telemática.
Radiodeterminación. (Segundo ciclo)	6	3	3	Sistemas radiogoniométricos. Radiofaros. Sistemas de navegación hiperbólicos. Sistemas de aterrizaje. Sistemas de navegación por satélite.	Teoría de la señal y comunicaciones. Tecnología electrónica.
Tratamiento de señales biológicas. (Segundo ciclo)	6	3	3	Tratamiento de señales en el dominio del tiempo. Procesado de señales mal condicionadas. Aplicaciones.	Teoría de la señal y comunicaciones. Ingeniería telemática.
Optoelectrónica. (Segundo ciclo)	6	3	3	Elementos y subsistemas para comunicaciones en frecuencias ópticas. Sistemas de transmisión óptica no guiada. Técnicas de procesado óptico.	Teoría de la señal y comunicaciones. Tecnología electrónica.
Radar. (Segundo ciclo)	6	3	3	Principios de radar de onda continua, radar pulsado y radar secundario. Caracterización de blancos e interferencias. Ecuación de alcance radar. Detección de blancos. Técnicas CFAR. Procesado de señal radar.	Teoría de la señal y comunicaciones. Tecnología electrónica.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
				- por ciclo	<input type="text" value="78"/>
				- curso	<input type="text"/>
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
ESP. ELECTRÓNICA (2º CICLO)					
Sistemas digitales programables II. (Segundo ciclo)	6	6	0	Sistemas electrónicos especiales para el tratamiento de la información: Dispositivos lógicos programables (PDL), conjuntos de puertas programables (FPGA), microcontroladores.	Tecnología electrónica. Ingeniería telemática.
Laboratorio de sistemas digitales programables II. (Segundo ciclo)	6	0	6	Sistemas de desarrollo de aplicaciones. Emuladores. Realización de sistemas electrónicos especiales para el tratamiento de la información.	Tecnología electrónica. Ingeniería telemática.
Diseño microelectrónico II. (Segundo ciclo)	6	6	0	Herramientas de programación (software) para el diseño de circuitos integrados y sistemas electrónicos analógicos. Circuitos híbridos.	Tecnología electrónica. Electrónica.
Electrónica de potencia. (Segundo ciclo)	6	6	0	Circuitos y equipos electrónicos de potencia. Amplificadores de potencia. Circuitos de control (smart power). Accionadores (drivers).	Tecnología electrónica.
Laboratorio de sensores y acondicionadores. (Segundo ciclo)	6	0	6	Realización de circuitos y sistemas de adquisición de datos aplicados a las comunicaciones y el control.	Tecnología electrónica. Electrónica.
Instrumentación electrónica. (Segundo ciclo)	6	4'5	1'5	Amplificadores de instrumentación. Sistemas de adquisición de datos. Sistemas electrónicos digitales. Sistemas electrónicos analógicos. Barras normalizadas para instrumentación.	Tecnología electrónica. Electrónica.
Ingeniería de equipos electrónicos. (Segundo ciclo)	6	4'5	1'5	Concepto y desarrollo del producto. Diseño eléctrico, mecánico y térmico. Documentación de proyectos y equipos electrónicos.	Tecnología electrónica.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
				- por ciclo	<input type="text" value="78"/>
				- curso	<input type="text"/>
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
Ingeniería bioelectrónica. (Segundo ciclo)	6	4'5	1'5	Transductores, sensores y electrodos en biomedicina. Instrumentación para medidas de variables fisiológicas. Instrumentación para rehabilitación y terapia. Seguridad.	Tecnología electrónica. Teoría de la señal y comunicaciones.
Fiabilidad de los sistemas electrónicos. (Segundo ciclo)	6	4'5	1'5	Disponibilidad. Seguridad. Tolerancia a fallos. Sistemas electrónicos fiables.	Tecnología electrónica.
Laboratorio microelectrónico analógico. (Segundo ciclo)	6	0	6	Especificación, simulación y realización asistidas por ordenador de circuitos electrónicos analógicos.	Tecnología electrónica. Electrónica.
Laboratorio microelectrónico digital. (Segundo ciclo)	6	0	6	Especificación, simulación y realización asistidas por ordenador de circuitos electrónicos digitales.	Tecnología electrónica. Electrónica.
Laboratorio de electrónica de potencia. (Segundo ciclo)	6	0	6	Realización de circuitos y equipos electrónicos de potencia.	Tecnología electrónica.
ESP. TELEMÁTICA (2º CICLO)					
Fundamentos de inteligencia artificial. (Segundo ciclo)	3	3	0	Sistemas expertos. Razonamiento aproximado: tratamiento de la incertidumbre. Aprendizaje: Algoritmos genéticos y redes neuronales.	Ingeniería telemática. Ciencias de la computación e inteligencia artificial.
Teletráfico y simulación. (Segundo ciclo)	4'5	4'5	0	Teoría de colas. Modelado y dimensionado de sistemas monoestación. Modelado y dimensionado de redes abiertas y cerradas. Sistemas en tiempo compartido. Sistemas con prioridades. Modelado y simulación de sistemas. Estimación de parámetros.	Ingeniería telemática. Teoría de la señal y comunicaciones.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
				- por ciclo	<input type="text" value="78"/>
				- curso	<input type="text"/>
DENOMINACION (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /Clínicos		
Laboratorio de simulación. (Segundo ciclo)	4'5	0	4'5	Modelado y simulación de sistemas. Estimación de parámetros.	Ingeniería telemática. Teoría de la señal y comunicaciones.
Redes de banda ancha. (Segundo ciclo)	4'5	4'5	0	Redes de acceso MAN. Red de transporte. Sistemas de conmutación y arquitecturas. Transmisión ATM. Jerarquía digital síncrona.	Ingeniería telemática.
Sistemas operativos distribuidos y de tiempo real. (Segundo ciclo)	4'5	4'5	0	Conceptos de sistemas operativos distribuidos. Sistemas operativos para multiprocesadores y para tiempo real. Programación de aplicaciones distribuidas. Conceptos de tiempo real. Límites de tiempo. Monitorización, control y sincronización de procesos en tiempo real. Diseño de sistemas de tiempo real.	Ingeniería telemática. Arquitectura y tecnología de computadores.
Laboratorio de conmutación. (Segundo ciclo)	4'5	0	4'5	Redes de acceso MAN. Red de transporte. Sistemas de conmutación y arquitecturas. Transmisión ATM. Jerarquía digital síncrona.	Ingeniería telemática.
Nuevos servicios telemáticos. (Segundo ciclo)	4'5	4'5	0	Archivo virtual. Entrega remota de tareas. Servicios de mensajería: Correo electrónico. Transferencia electrónica de datos (EDI). Servicio de Directorio. Seguridad en redes.	Ingeniería telemática.
Laboratorio de redes de ordenadores. (Segundo ciclo)	4'5	0	4'5	Entrega remota de tareas. Servicios de mensajería. Transferencia electrónica de datos (EDI). Servicio de directorio. Seguridad en redes.	Ingeniería telemática.
Laboratorio de sistemas operativos distribuidos y de tiempo real. (Segundo ciclo)	4'5	0	4'5	Llamadas a procedimiento remoto. Sistemas de ficheros distribuidos. Programación de aplicaciones distribuidas. Diseño y programación de sistemas en tiempo real. Control de ejecución en sistemas de tiempo real.	Ingeniería telemática. Arquitectura y tecnología de computadores.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
				- por ciclo	<input type="text" value="78"/>
				- curso	<input type="text"/>
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
Gestión y planificación de redes con sistemas inteligentes. (Segundo ciclo)	4'5	3	1'5	Planificación dinámica. Gestión inteligente de redes. Agentes autónomos. Sistemas inteligentes de tiempo real. Arquitecturas de pizarra.	Ingeniería telemática. Ciencias de la computación e inteligencia artificial.
Ampliación de matemática discreta. (Segundo ciclo)	4'5	3	1'5	Teoría de grafos: grafos planos, coloraciones y árboles. Sistemas algebraicos y lenguajes formales: Grupos, semigrupos y codificación.	Matemática aplicada. Ciencias de la computación e inteligencia artificial.
Ingeniería del software II. (Segundo ciclo)	4'5	3	1'5	Ciclo de vida software. Planificación del proyecto de software. Fundamentos y análisis de requisitos. Diseño del software: orientado al flujo de datos, a la estructura de datos y al objeto. Pruebas y depuración. Documentación y mantenimiento.	Ingeniería telemática. Lenguajes y sistemas informáticos.
Redes locales, metropolitanas y por satélite. (Segundo ciclo)	4'5	3	1'5	Conceptos y normas. Topologías de red. Control de acceso al medio. Interconexión de redes. La gestión de red. Soluciones actuales y tecnologías emergentes.	Ingeniería telemática.
Bases de datos. (Segundo ciclo)	4'5	3	1'5	Modelos de datos. El modelo relacional. Diseño de bases de datos relacionales. Recuperación y concurrencia. Seguridad e integridad. Bases de datos distribuidas.	Ingeniería telemática. Arquitectura y tecnología de computadores.
Arquitecturas avanzadas. (Segundo ciclo)	4'5	3	1'5	Multicomputadores de memoria disjunta. Multiprocesadores de memoria compartida, basados en bus y multietapa. Computadores paralelo SIMD. Computadores matriciales. Computadores de flujo de datos. Máquinas RISC.	Ingeniería telemática. Arquitectura y tecnología de computadores. Tecnología electrónica.
Ingeniería de protocolos de comunicaciones. (Segundo ciclo)	4'5	3	1'5	Especificación formal del software. Técnicas de descripción formal: SDL, ESTELLE, LOTOS, ... Lenguajes y tipos de datos. Aplicaciones a Software de comunicaciones.	Ingeniería telemática.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
				- por ciclo	<input type="text" value="78"/>
				- curso	<input type="text"/>
DENOMINACION (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACION A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
NO ESPECIALIDAD (2º CICLO)					
Administración de empresas. (Segundo ciclo)	4'5	4'5	0	Fundamentos de la administración. Funciones de la dirección. Objetivos. Administración para la estabilidad y para el cambio.	Organización de empresas.
Computación y algorítmica. (Segundo ciclo)	6	3	3	Algoritmos: tipos y complejidad. Análisis de algoritmos: combinatoria, análisis asintótico funcional y anotación de problemas. Algebra de procesos. Implantación de algoritmos: análisis de errores. Paralelización de algoritmos.	Matemática aplicada. Ciencias de la computación e inteligencia artificial.
Dispositivos avanzados para comunicaciones. (Segundo ciclo)	4'5	3	1'5	Fundamentos. Dispositivos optoelectrónicos basados en Heteroestructura para aplicaciones de alta velocidad. Análisis de ruido. Diseño y optimización.	Teoría de la señal y comunicaciones. Tecnología electrónica.
Dispositivos y circuitos electrónicos de control de potencia. (Segundo ciclo)	4'5	1'5	3	Dispositivos electrónicos de potencia. Dispositivos no controlados y controlados. Controladores analógicos lineales y no lineales.	Tecnología electrónica.
Electroacústica. (Segundo ciclo)	4'5	3	1'5	Transductores: Micrófonos, Altavoces e Hidrófonos. Propagación de ondas acústicas en el medio marino. Sónar.	Teoría de la señal y comunicaciones.
Electrónica digital de alta velocidad. (Segundo ciclo)	4'5	3	1'5	Dispositivos semiconductores para aplicaciones digitales de alta velocidad: transistores de heteroestructura y de alta movilidad de electrones. Circuitos lógicos de alta velocidad. Memorias estáticas y dinámicas. Técnicas de análisis y diseño.	Tecnología electrónica. Electrónica.
Entornos de programación y compiladores. (Segundo ciclo)	4'5	3	1'5	Distintos entornos de programación. Principios y prácticas de diseño de compiladores. Construcción de un compilador sencillo.	Ingeniería telemática. Ciencias de la computación e inteligencia artificial.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
				- por ciclo	<input type="text" value="78"/>
				- curso	<input type="text"/>
DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
Fabricación de estructuras microelectrónicas. (Segundo ciclo)	4'5	0	4'5	Fabricación y caracterización de estructuras microelectrónicas simples de la tecnología del silicio.	Física aplicada. Tecnología electrónica.
Física del estado sólido. (Segundo ciclo)	4'5	3	1'5	Fundamentos de física estadística y cuántica. Teoría de bandas. Fenómenos de transporte. Fenómenos fotónicos.	Física aplicada. Física de la materia condensada.
Fundamentos de bioingeniería. (Segundo ciclo)	4'5	3	1'5	Introducción a la fisiología humana. Sistemas electro-médicos.	Teoría de la señal y comunicaciones.
Gestión de servicios multimedia. (Segundo ciclo)	4'5	3	1'5	Modelos de almacenamiento para objetos multimedia. Arquitectura para comunicaciones multimedia en tiempo real. Sistemas multimedia centralizados y distribuidos. Modelado de tráfico para aplicaciones multimedia. Desarrollo de aplicaciones multimedia. Hipertexto.	Ingeniería telemática. Teoría de la señal y comunicaciones.
Ingeniería de control. (Segundo ciclo)	6	3	3	Fundamentos de teoría de control. Análisis de sistemas de control. Reguladores industriales.	Ingeniería de sistemas y automática.
Ingeniería de sistemas telemáticos. (Segundo ciclo)	4'5	3	1'5	Análisis de sistemas software. Dinámica de sistemas. Metodología de sistemas no estructurados.	Ingeniería telemática.
Ingeniería del conocimiento (Segundo ciclo)	4'5	3	1'5	Representación del conocimiento. Sistemas basados en conocimiento. Aplicaciones. Sistemas de toma automática de decisiones.	Teoría de la señal y comunicaciones. Ingeniería telemática. Ciencias de la computación e inteligencia artificial.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
				- por ciclo	<input type="text"/>
				- curso	<input type="text"/>
DENOMINACION (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
Introducción a la dirección estratégica de empresas. (Segundo ciclo)	4'5	4'5	0	Análisis estratégico. El entorno empresarial. Oportunidades, amenazas, puntos fuertes y débiles. Estudio económico de la industria orientado a la formulación de estrategias competitivas y la viabilidad empresarial.	Organización de empresas.
Introducción a la organización de empresas. (Segundo ciclo)	4'5	4'5	0	Análisis económico de la empresa. Relación con el entorno. Los subsistemas de la empresa. Obtención de información y determinación de costes y su utilización en las decisiones. Estructura y desarrollo organizativo.	Organización de empresas.
Inglés II. (Segundo ciclo)	6	3	3	Fundamentos del discurso técnico. Análisis del texto: organización y coherencia. Tipología: artículos, resúmenes, informes, correspondencia. Pautas de presentación oral.	Filología inglesa.
Interferencias en equipos electrónicos. (Segundo ciclo)	4'5	3	1'5	Análisis del problema de la compatibilidad de sistemas electrónicos. Acoplamiento del ruido. Tierras. Masa. Normas de diseño.	Tecnología electrónica. Electrónica.
Modelado y simulación de circuitos electrónicos. (Segundo ciclo)	4'5	1'5	3	Descripción de modelos y simulación de dispositivos. Simulación de circuitos y sistemas analógicos y digitales.	Tecnología electrónica. Electrónica.
Modelos matemáticos y simulación numérica. (Segundo ciclo)	6	3	3	Modelos matemáticos en problemas físicos y de ingeniería. Ecuaciones en derivadas parciales: elípticas, parabólicas e hiperbólicas. Métodos numéricos: diferencias finitas y elementos finitos.	Matemática aplicada. Análisis matemático.
Planificación y gestión de redes. (Segundo ciclo)	4'5	3	1'5	Diseño de topología de redes. Análisis de anchos de banda, tiempos de ejecución, respuesta y transacciones. Eliminación de sobrecargas por gestión de las operaciones. Optimización de redes. Asignación de capacidades y encaminamiento.	Ingeniería telemática.

78

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
				- por ciclo	<input type="text" value="78"/>
				- curso	<input type="text"/>
DENOMINACION (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
Radiodifusión. (Segundo ciclo)	4'5	3	1'5	Conceptos básicos. Sistemas en LF, MF, HF, V/UHF y por satélite. Nuevos sistemas digitales. Emisores y remisores de radiodifusión.	Teoría de la señal y comunicaciones. Tecnología electrónica.
Robótica industrial. (Segundo ciclo)	6	3	3	Morfología. Elementos de robots. Modelos. Control y programación. Aplicaciones.	Ingeniería de sistemas y automática.
Tecnología de semiconductores. (Segundo ciclo)	4'5	3	1'5	Materiales y procesos tecnológicos de realización de componentes y dispositivos electrónicos y fotónicos. Tecnologías de fabricación.	Tecnología electrónica. Electrónica.
Tratamiento de la información en sistemas multimedia. (Segundo ciclo)	4'5	3	1'5	Concepto de multimedia. Servicios multimedia. Estándares en codificación de imágenes fijas, vídeo, voz y audio. Terminal de manos libres.	Teoría de la señal y comunicaciones. Ingeniería telemática.

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

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

(3) Libremente decidida por la Universidad.

UNIVERSIDAD:

DE VIGO

L ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

(1) INGENIERO DE TELECOMUNICACIÓN

2. ENSEÑANZAS DE 1º y 2º CICLO CICLO (2)

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

(3) ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACIÓN

4. CARGA LECTIVA GLOBAL 375 CREDITOS (4)

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CREDITOS LIBRE CONFIGURACION (5)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO	1º	20'5	26	—	4'5		60
	2º	43	27'5	4'5	—		75
	3º	23'5	20	13'5	9	—	75
II CICLO	4º	60	—	18	6		84
	5º	15	—	42	18	6	81

(1) Se indicará lo que corresponde.

(2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4.º del R.D. 137/87 (de 1.º ciclo; de 1.º y 2.º ciclo; de sólo 2.º ciclo) y las previsiones del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate.

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

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

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

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

6. SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:

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

— EXPRESION, EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS: máximo 12 CREDITOS.
 — EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) Libre elección

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

— 1.º CICLO 3 AÑOS

— 2.º CICLO 2 AÑOS

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

AÑO ACADEMICO	TOTAL	TEORICOS	PRACTICOS/ CLINICOS
1º	60	43'5	16'5
2º	75	43'5	31'5
3º	75	42	33
4º	84	43'5	40'5
5º	81	45	36

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

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

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

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

1. La Universidad deberá referirse necesariamente a los siguientes extremos:

- a) Régimen de acceso al 2.º ciclo. Aplicable sólo al caso de enseñanzas de 2.º ciclo o al 2.º ciclo de enseñanzas de 1.º y 2.º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5.º y 8.º 2 del R.D. 1497/87.
- b) Determinación, en su caso, de la ordenación temporal en el aprendizaje, fijando secuencias entre materias o asignaturas o entre conjuntos de ellas (artículo 9.º, 1. R.D. 1497/87).
- c) Periodo de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9.º, 2, 4.º R.D. 1497/87).
- d) En su caso, mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo plan de estudios para los alumnos que vinieran cursando el plan antiguo (artículo 11 R.D. 1497/87).

2. Cuadro de asignación de la docencia de las materias troncales a áreas de conocimiento. Se cumplimentará en el supuesto a) de la Nota (5) del Anexo 2-A.

3. La Universidad podrá añadir las aclaraciones que estime oportunas para acreditar el ajuste del plan de estudios a las previsiones del R.D de directrices generales propias del título de que se trate (en especial, en lo que se refiere a la incorporación al mismo de las materias y contenidos troncales y de los créditos y áreas de conocimiento correspondientes según lo dispuesto en dicho R. D.), así como especificar cualquier decisión o criterio sobre la organización de su plan de estudios que estime relevante. En todo caso, estas especificaciones no constituyen objeto de homologación por el Consejo de Universidades.

1 ORGANIZACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

1.1 Características generales

El plan de estudios tiene una duración de 5 cursos con un total de 375 créditos y se organiza en dos ciclos: un primer ciclo de 3 cursos y un total de 210 créditos y un segundo ciclo de dos cursos de duración y 165 créditos.

Todas las asignaturas son cuatrimestrales.

La carga lectiva anual, entre créditos teóricos y prácticos, es de 70 créditos como media en el primer ciclo y 82'5 créditos como media en el segundo ciclo.

En la página 2 del anexo 3 se muestra la distribución de la carga lectiva global por año académico. En relación con la división entre créditos teóricos y prácticos es difícil cuantificarlos, ya que se desconocen las asignaturas optativas y de libre elección que el alumno escogerá. Para la realización de dicho cuadro se ha elegido una asignatura tipo de 4.5 créditos (3 teóricos y 1.5 prácticos). Por lo tanto, las cifras mostradas en el cuadro son cifras de referencia.

1.2 Ordenación de las enseñanzas

En el primer ciclo del plan de estudios cada asignatura está asignada a un cuatrimestre concreto, de forma que el estudiante que progrese normalmente cursará las asignaturas en su debido orden. En caso contrario, el estudiante tendrá que tener presente las normas y recomendaciones de matrícula que el Centro hará en determinadas asignaturas.

En el segundo ciclo las asignaturas se podrán cursar en el orden que el estudiante desee, teniendo presente las normas y recomendaciones de matrícula que el Centro podrá hacer en determinadas asignaturas. No obstante, el Centro podrá favorecer una determinada secuenciación de las enseñanzas por razones organizativas.

El Centro establecerá normas y recomendaciones de matrícula cuando las circunstancias así lo aconsejen.

1.3 Materias optativas y especialidades

La oferta de materias de segundo ciclo ofrece tres áreas de especialización: Comunicaciones, Telemática y Electrónica. La especialización será obligatoria. Para obtener dicha especialización el alumno deberá cursar 48 créditos de una de ellas y cumplir además las normas de especialización que establezca el Centro para obtener el título de Ingeniero de Telecomunicación.

La oferta concreta de materias optativas fuera de especialidad en cada curso académico estará supeditada a las directrices que a tal efecto marque la Junta de Gobierno de la Universidad de Vigo.

1.4 Formación adicional

El estudiante que desee obtener el título de Ingeniero de Telecomunicación tendrá que obtener un mínimo de 21 créditos en materias de formación general. Corresponde al Centro determinar que materias tienen carácter de formación general.

Un estudiante podrá obtener hasta un máximo de 3 créditos de libre elección por ciclo por su participación en tareas organizativas realizadas dentro del ámbito de la Escuela de acuerdo con la normativa establecida por el Centro.

1.5 Prácticas en empresas

El alumno podrá convalidar hasta 6 créditos de libre elección por prácticas en empresas. El Centro establecerá la normativa por la que se registrará esta convalidación.

1.6 Créditos de libre elección

La Universidad de Vigo identificará las asignaturas que puedan ser cursadas por los alumnos de la titulación, y acreditadas como de libre elección, así como los requisitos, si los hubiera, para poderse matricular en las mismas.

1.7 Proyecto fin de carrera

Para obtener el título de Ingeniero de Telecomunicación el estudiante tendrá que realizar un Proyecto Fin de Carrera.

1.8 Período de escolaridad mínimo

5 años.

1.9 Incompatibilidades

Este plan de estudios no establece incompatibilidades entre asignaturas.

No se establecen tampoco requisitos para acceder del primer al segundo ciclo de la titulación.

2 REGIMEN DE ACCESO AL 2º CICLO

Además de quienes hayan cursado el primer ciclo de estas enseñanzas, podrán cursar el segundo quienes cumplan las exigencias de titulación o superación de estudios previos de primer ciclo y complementos de formación requeridos, ajustándose a lo dispuesto en los RR. DD. 1421/1991 de directrices propias, 1497/1987 de directrices generales y demás normas dictadas en su desarrollo.

3 ADAPTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE AL NUEVO PLAN

3.1 Mecanismos de convalidación y de adaptación

El plan de estudios vigente se irá extinguiendo curso por curso. Una vez extinguido cada curso, se efectuarán 4 convocatorias de examen en los dos cursos académicos siguientes.

Agotadas por los alumnos estas 4 convocatorias, sin que hubieran superado las pruebas, quienes deseen continuar los estudios deberán hacerlo por el nuevo plan, de acuerdo con los mecanismos de convalidación que se identifican en este anexo 3 al plan de estudios.

A los alumnos del plan de estudios vigente que hayan completado los tres primeros cursos y que deseen acogerse al nuevo plan se les convalidará, globalmente, el primer ciclo del plan nuevo.

En todo caso, los alumnos que vinieran cursando el plan vigente podrán optar por completar su curriculum directamente a través del plan nuevo utilizando los mecanismos de convalidación que se identifican en este anexo 3 al plan de estudios. La carga lectiva para un alumno, que opte por esta vía, no será, en ningún caso, superior a la que le restaría para finalizar sus estudios si continuase por el plan vigente.

3.2 Tabla de convalidaciones

PRIMER CICLO

Plan actual	Plan nuevo	Difer.
Física (18)	Física I (6) Física II (5)	+7
Cálculo (18)	Cálculo I (6)	+12
Álgebra (18)	Álgebra (6) F. de Matemática Discreta (2)	+10
Química (6)	Química (6)	-
Dibujo (6)	Dibujo (6)	-
Ampliación de matemáticas (12)	Cálculo II (6) Cálculo III (4'5)	+1'5
Informática (12)	Fundamentos de los ordenadores II (4'5) Ingeniería del software I (6)	+1'5
Estadística (6)	Caracterización de señales aleatorias (6'5)	-0'5
Electricidad y magnetismo (6)	Campos Electromagnéticos (6)	-
Sistemas lineales I (9)	Señales y sistemas analógicos (4.5)	+4.5
L.E.C. (6)	Lab. de dispositivos electrónicos (2.5)	+3.5
Electrónica de dispositivos (9)	Dispositivos electrónicos I (4'5) Dispositivos electrónicos II (4)	+0.5
Teoría de circuitos (6)	Análisis de redes (4)	+2
Redes I (6)	Sint. de circ. eléctricos y electrónicos (4.5)	+1.5
Fundamentos de ordenadores (6)	Fundamentos de ordenadores I (4'5) Arquitectura de ordenadores I (3)	-1'5
Análisis Numérico (6)	Métodos Numéricos (4'5)	+1'5
Sistemas Lineales II (6)	Señales y sistemas discretos (6)	-
Teoría de la comunicación (9)	Teoría de la comunicación (7'5) Fund. de Comunicaciones digitales (7'5)	-6
Campos (12)	Radiación y ondas guiadas (8)	+4
Electrónica digital (21)	Electrónica digital (6) Lab. de Electrónica digital (3) Sistemas digitales programables I (7.5)	+4.5
F. Y F. I. (3)	F. Y F. I. (4.5)	-1'5
Inglés A (6)	Inglés I (6)	-

CUARTO CURSO

Obligatorias

Plan actual	Plan nuevo	Difer.
Sistemas de telecomunicación I (12)	Sistemas de telecomunicación (4)	+8
Inglés B (6)	Inglés II (6)	-
Electrónica de comunicaciones I (6) y Lab. Electrónica de comunicaciones I (6)	Electrónica de comunicaciones (6)	+6
Transmisión digital (6)	Transmisión digital (4.5)	+1.5

Obligatorias de especialidad

Plan actual	Plan nuevo	Difer.
Fundamentos de telemática (6)	Fundamentos de telemática (6)	-
Sistemas telemáticos I (6)	Arquitectura de ordenadores II (5.5)	+0.5
Sistemas operativos (6)	Sistemas operativos (9)	-3
Teletráfico (6)	Teletráfico y simulación (4'5)	+1'5
Electrónica de comunicaciones II (6)	Optoelectrónica(6)	-
Antenas (6) y Lab. Antenas (6)	Antenas (9)	+3
Microondas (6) y Lab. Microondas (6)	Transm. por soporte físico (9)	+3
Propagación de ondas (6)	Propagación de ondas (3)	+3

Optativas

Plan actual	Plan nuevo	Difer.
Electroacústica (6)	Electroacústica (4'5)	+1'5
Ingeniería de control (6)	Ingeniería de control (6)	-
Fundamentos de bioingeniería (6) y Lab. Bioingeniería (6)	Fundamentos de bioingeniería (4.5)	+7.5

QUINTO CURSO

Obligatorias

Plan actual	Plan nuevo	Difer.
Sistemas de telecomunicación II (6) y Lab. Radiocomunicación (6)	Radioenlaces(9)	+3
Tratamiento digital de la señal (6)	Trat. digital de señales (9)	-3
Comunicación de datos (6)	Redes y Servicios Telemáticos (9)	-3
Commutación de circuitos (6)	Sistemas de conmutación (7'5)	-1'5
Economía y o. de e. (6)	Economía (6)	-

Obligatorias de especialidad

Plan actual	Plan nuevo	Difer.
Sistemas telemáticos II (6)	S. O. D. y de T. R. (4'5)	+1'5
Bases de datos (6)	Bases de datos (4'5)	+1'5
Redes de ordenadores (6)	Redes de Ordenadores (7.5)	-1.5
Cibernética y T. de S. (6)	Ingeniería de sistemas telem. (4'5)	+1'5
Radiocomunicación (6)	Comunicaciones Móviles (6) y Radiodifusión(4.5)	-4.5
Radiolocalización (6) y Lab. Radiolocalización (6)	Radiodeterminación(6) y Radar(6)	
Comunicaciones ópticas (6) y Lab. Comunicaciones ópticas (6)	Comunicaciones ópticas (9)	+3
Dispositivos de alta frecuencia (6) y Lab. Dispositivos de alta frecuencia (6)	Dispositivos de alta frecuencia (9)	+3

Optativas

Plan actual	Plan nuevo	Difer.
Redes II (6)		
Televisión (6) y Lab. Televisión (6)	Televisión (6)	+6
Señales biológicas y su T. (6)	Tratamiento de señales biológicas (6)	-
Trat. digital de voz e imagen (6)	Procesado de voz y audio(6)	-

OTROS LABORATORIOS DE SEGUNDO CICLO

Plan actual	Plan nuevo	Difer.
L. de análisis numérico (6)	L. de análisis numérico (6)	-
L. de telemática I (6)	L. de arquitectura de ordenadores (3)	+3
L. de teletráfico (6)	L. de simulación (4'5)	+1'5
L. de electroacústica (6)		
L. de ingeniería de control (6)		
L. de trat. digital de la señal (6)		
L. de trat. digital de voz e imagen (6)		
L. de comunicación de datos (6)	Laboratorio de Telemática (4)	+2
L. de telemática II (6)	L. de S. O. D. y de T. R. (4'5)	+1'5
L. de transmisión digital (6)		
L. de fundamentos de telemática (6)		
L. de redes de ordenadores (6)	L. de redes de ordenadores (4.5)	+1.5

Nota: En el cómputo general de convalidaciones, el exceso de créditos cursados en el plan vigente sobre los créditos convalidados del plan nuevo se reconocerán como créditos optativos y de libre elección cursados en el plan nuevo. En el caso de que la diferencia de créditos sea negativa, el alumno deberá compensar este déficit cursando asignaturas optativas y de libre elección.