

17900 RESOLUCIÓN de 19 de julio de 1999, de la Universidad de Barcelona, por la que se hace público el plan de estudios conducente al título oficial homologado de Ingeniero Electrónico de esta Universidad.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley Orgánica 11/1983, de Reforma Universitaria, y el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, Este Rectorado ha resuelto publicar el plan de estudios correspondiente al título oficial de Ingeniero Electrónico, el cual ha sido homologado por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Universidades en fecha 6 de julio de 1999, y que se estructura según figura en el siguiente anexo.

Barcelona, 19 de julio de 1999.-El Rector, Antonio Caparrós i Benedicto.

ANEXO 2-A Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

BARCELONA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUENTE AL TÍTULO DE

INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA

I. 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
				Totales	Teóricos	Prácticos		
2		Diseño de circuitos y sistemas electrónicos	Diseño microelectrónico I Diseño microelectrónico II	12T+3A 9 6	9 6 3	6 3 3	Técnicas de diseño de circuitos, sistemas electrónicos y circuitos integrados de tipo específico y semiespecífico. Herramientas "software" para el diseño	Electrónica Tecnología Electrónica Teoría de la señal y comunicaciones
2		Instrumentación y equipos electrónicos	Instrumentación electrónica Laboratorio de instrumentación Electrónica de alta frecuencia	21T+1.5A 7.5 6 9	7.5 0 6 6	0 6 3	Instrumentación electrónica avanzada: Sensores. Acondicionamiento y procesamiento de la señal. Circuitos y equipos electrónicos especiales. Aplicaciones de alta frecuencia, potencia, comunicaciones y control.	Electrónica. Tecnología electrónica. Teoría de la señal y comunicaciones.
2		Proyectos	Proyectos	6 6	1.5 1.5	4.5 4.5	Metodología, formulación y elaboración de proyectos	Ingeniería telemática. Proyectos de ingeniería. Tecnología electrónica. Teoría de la señal y comunicaciones. Electrónica.
2		Sistemas telemáticos	Sistemas telemáticos	9 9	6 6	3 3	Arquitectura de sistemas en tiempo real. Sistemas operativos para redes y telemáticos	Arquitectura y tecnología computadores. Ciencia computación e inteligencia artificial

I. 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
				Totales	Teóricos	Prácticos		
2		Sistemas electrónicos para el tratamiento de la información		12T+3A	9	6	Microprocesadores de propósito general Microcontroladores. Procesadores específicos para el tratamiento de señales. Sistemas multiprocesador. Controladores integrados de periféricos. Diseño de sistemas digitales complejos.	Ingeniería telemática. Lenguajes y sistemas informáticos Arquitectura y tecnología computadores. Electrónica. Ingeniería de sistemas y sistemas automática. Ingeniería telemática. Tecnología electrónica. Teoría de la señal y comunicaciones.
2		Tecnología, dispositivos y componentes electrónicos y fotónicos	Microprocesadores Sistemas digitales	7.5 7.5	4.5 4.5	3 3	Propiedades, funcionamiento y limitaciones de los dispositivos electrónicos y fotónicos. Modelos físicos y circuitales. Materiales y procesos tecnológicos. Tecnologías de fabricación.	Electrónica. Óptica. Tecnología electrónica.
2		Tratamiento y transmisión de señales	Dispositivos electrónicos y fotónicos Laboratorio de dispositivos	12T 7.5 4.5	7.5 7.5 0	4.5 0 4.5	Tratamiento avanzado de señales. Componentes y sistemas de radiocomunicación. Componentes y medios de transmisión para ondas guiadas.	Tecnología electrónica. Teoría de la señal y comunicaciones

ANEXO 2-B Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

BARCELONA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE

INGENIERÍA EN 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		
2		Electrónica de potencia y control	7.5	4.5	3	Dispositivos de potencia. Circuitos de conmutación. Circuitos de conversión de potencia. Teoría clásica de control. Aplicaciones industriales.	Electrónica. Tecnología electrónica. Ingeniería de sistemas y automática.
2		Proyecto final de carrera	9	0	9	Formulación, elaboración y presentación de un proyecto de ingeniería electrónica.	Todas las vinculadas a las materias troncales de la ingeniería electrónica.

ANEXO 2-C Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

BARCELONA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE

INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA

Denominación (2)		Créditos		Breve descripción del contenido	Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso
		Totales	Prácticos/clínicos		
Tecnología electrónica y microelectrónica		18	9	Captura de esquemas. Simulación y modelización. Simulación de interferencias. Reflexiones. Análisis térmico. Test de sistemas. Documentación técnica. Tecnología electrónica de componentes. Procesos tecnológicos en microelectrónica. Tecnologías de integración. Métodos para el incremento de prestaciones avanzadas en dispositivos. Haces de iones y electrones para la fabricación y test de dispositivos. Estructura de bandas de los semiconductores. Estadística de portadores. Generación y recombinación de portadores. Transportes. Propiedades optoelectrónicas de semiconductores.	Vinculación a áreas de conocimiento (3) Electrónica. Tecnología electrónica. Óptica. Física Aplicada. Física de la materia condensada. Arquitectura y tecnología computadores.
Componentes		12	6	Dispositivos VLSI. Dispositivos y estructuras para memorias CCD. Tecnologías bipolares ultrarrápidas. Dispositivos túnel. Dispositivos cuánticos. Medida y sistemas de control. Transductores y procesos de señal. Tecnología de los sensores integrados. Sensores inteligentes. Microactuadores.	Electrónica. Tecnología electrónica. Física Aplicada. Ingeniería de sistemas y automática.
Diseño electrónico avanzado		18	9	Síntesis automática. Lenguaje de definición y simulación de circuitos digitales: VHDL. Técnicas de diseño por test. Estrategias de sincronismo. Características de los circuitos digitales. Tecnologías SOI, BiCMOS. Familias lógicas de GaAs. Circuitos analógicos no-lineales. Circuitos de capacidades conmutadas. Convertidores A/D y D/A avanzados. Circuitos integrados para microondas.	Electrónica. Tecnología electrónica. Arquitectura y tecnología computadores.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

Denominación (2)	Créditos		Breve descripción del contenido	Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso		
	Totales	Teóricos			Prácticos/clínicos	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
Sistemas de instrumentación y control	18	9	9	18	Sistemas de medida basados en microprocesadores. Sistemas de comunicación en instrumentación. Instrumentación modular. Interferencias electromagnéticas en sistemas electrónicos. Sistemas específicos de medida. Sistemas para biomedicina: Biopotenciales. Procesado de señal. Normativas. Sistemas de medida para física de altas energías, radiación, instrumentación del espacio y instrumentación química. Sistemas de medida y control de procesos. Control moderno. Teoría de control adaptativo y robusto. Principios de control no lineal.	Electrónica. Tecnología electrónica. Fisiología. Ingeniería de sistemas y automática. Física Aplicada
Sistemas de comunicación	18	12	6	18	Comunicaciones por fibra óptica. Componentes de sistemas de comunicación óptica. Redes para fibra óptica. Comunicaciones IR no guiadas. Guías de onda integradas. Sintonización de diodos láser. Antenas. Sistemas de comunicación por radio, aplicaciones a telefonía, televisión, radar y comunicaciones espaciales.	Electrónica. Tecnología Electrónica Teoría de la señal y comunicaciones. Óptica
Electrónica para sistemas de información	12	6	6	12	Memorias semiconductoras. Materiales, técnicas y sistemas de soporte magnético. Materiales, técnicas y sistemas de soporte óptico. Otros sistemas periféricos. Audio digital. Vídeo digital. Sistemas de procesamiento de audio y vídeo. Diseño de herramientas multimedia.	Electrónica Tecnología Electrónica Arquitectura y tecnología computadores
Sistemas avanzados de procesamiento	18	10.5	7.5	18	Sistemas de procesamiento de señal. Teoría del muestreo. Filtros digitales. Procesadores digitales de señal. Arquitecturas y aplicaciones. Introducción a los sistemas concurrentes, Sistemas de múltiples flujos de instrucciones, Redes de altas prestaciones. Algoritmos. Redes neuronales. Sistema de inferencia fuzzy. Sistema neuro-fuzzy. Aplicaciones en procesamiento de señal y control.	Electrónica Tecnología electrónica. Arquitectura y tecnología computadores. Teoría de la señal y comunicaciones. Matemática aplicada. Lenguajes y sistemas informáticos.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

Denominación (2)	Créditos		Breve descripción del contenido	Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso
	Totales	Teóricos		
Organización y calidad en la empresa	12	9	Concepto de calidad. Control de calidad. Organización y planificación. Técnicas estadísticas. Fiabilidad de sistemas. Normas estandarizadas en productos electrónicos. Técnicas de dirección. Estrategia. Estructura: Teoría de organización. Creatividad e innovación. Control de proceso.	Electrónica. Tecnología electrónica. Estadística e investigación operativa. Matemática aplicada. Proyectos de ingeniería. Organización de empresas. Arquitectura y tecnología computadores. Ingeniería de sistemas y automática.
Prácticas en la empresa	6	0	Formación práctica en entornos profesionales del ingeniero electrónico	Electrónica. Tecnología electrónica. Arquitectura y tecnología computadores. Ingeniería de sistemas y automática.
Ciencias para la ingeniería	12	9	Conceptos de mecánica cuántica y física atómica. Elementos de mecánica estadística. Propiedades de las radiaciones y de su interacción con la materia. Acústica.	Electromagnetismo. Electrónica. Física Aplicada. Física atómica molecular y nuclear. Física de la materia condensada. Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica. Física teórica. Óptica.

ANEXO 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

(1) INGENIERO EN ELECTRÓNICA

2. ENSEÑANZA DE CICLO (2)

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

(3) Facultad de Física

4. CARGA LECTIVA GLOBAL CRÉDITOS (4)

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CRÉDITOS LIBRE CONFIGURACIÓN (5)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO							
II CICLO							
		88,5 (81T+7,5 A)	7,5	30	1,5	9	150

- (1) Se indicará lo que corresponda
- (2) Se indicará lo que corresponda según el artículo 4 del RD 1497/1987 (de 1r ciclo, de 1r y 2o ciclo, de sólo 2o ciclo) y las previsiones del RD 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 para lo que se autoriza la impartición de las enseñanzas para el citado centro.
- (4) Dentro de los límites establecidos por el RD de directrices generales propias de los planes de estudios del título de que se trate
- (5) Al menos el 10% de la carga lectiva global.

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

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

SI	PRÁCTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS, ETC.
	TRABAJO ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS
SI	ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD
	OTRAS ACTIVIDADES

- EXPRESIÓN, EN SU CASO, DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS:6..... CRÉDITOS
 - EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8)Materia optativa: Prácticas en empresa.

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

- 1R CICLE AÑOS
 - 2N CICLE AÑOS

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

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS	PRÁCTICOS/ CLÍNICOS

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

II. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

- Régimen de acceso al 2o ciclo. Aplicable únicamente al caso de enseñanzas de 2o ciclo o al 2o ciclo de enseñanzas de primer y segundo ciclo, teniendo en cuenta lo que disponen los artículos 5o y 8o.2 del RD 1497/1987.
- Determinación, en su caso, de la ordenación temporal en el aprendizaje, fijando secuencias entre materias o asignaturas o entre conjuntos de ellas (art. 9.1 RD 1497/1987)
- Periodo de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9.2, 4o RD 1497/1987)
- En su caso, mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo plan de estudios para los alumnos que vengan cursando el plan antiguo (artículo 11 RD 1497/1987)

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 RD 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 que dispone el citado RD), 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.

Régimen de acceso al segundo ciclo:

Cuando la demanda supere al número de plazas ofrecidas, la Junta de Gobierno arbitrará los criterios y baremos que se aplicarán a los estudiantes que soliciten acceder al segundo ciclo de Ingeniería en electrónica, en función, de su titulación de acceso.

Según decreto, las titulaciones que dan acceso al segundo ciclo de ingeniería en electrónica, son:

Sin complementos de formación:

- Primer ciclo de Ingeniería superior en telecomunicación
- Ingeniería técnica en telecomunicación (Sistemas electrónicos y telecomunicación)

Con complementos de formación:

- Primer ciclo de física
- Primer ciclo de ingeniería superior industrial
- Ingeniería técnica industrial (electricidad)
- Ingeniería técnica en telecomunicación (sonido e imagen)
- Ingeniería técnica en telecomunicación (telemática)
- Primer ciclo de ingeniería en informática
- Ingeniería técnica en informática de sistemas

La Junta de gobierno establecerá los requisitos necesarios para una adecuada planificación temporal de la docencia.

3. La Universidad establecerá la diversificación de las materias optativas en sus correspondientes asignaturas, ajustándose en todos los casos a los mínimos de créditos que establece la normativa vigente.

TABLA DE CONVALIDACIÓN		PLAN ANTIGUO		PLAN NUEVO		Créditos
	Tipo					
Dispositivos Electrónicos	Tr	Dispositivos electrónicos y fotónicos	9	Dispositivos electrónicos y fotónicos	9	7,5
Diseño Microelectrónico I	Tr	Diseño Microelectrónico I	6	Diseño Microelectrónico I	6	9
Instrumentación	Tr	Instrumentación electrónica	9	Instrumentación electrónica	9	7,5
Análisis de circuitos.	Ob	Laboratorio de Instrumentación	9	Laboratorio de Instrumentación	6	6
Sistemas Digitales	Ob	Sistemas digitales	6	Sistemas digitales	6	7,5
Diseño Microelectrónico II	Tr	Diseño Microelectrónico II	6	Diseño Microelectrónico II	6	6
Electrónica de Potencia	Tr	Electrónica de Potencia y control	6	Electrónica de Potencia y control	6	7,5
Estructura y Arquitectura de Computadores	Tr	Sistemas digitales	6	Sistemas digitales	6	7,5
Tratamiento y Transmisión de señales	Tr	Tratamiento y Transmisión de Señales	9	Tratamiento y Transmisión de Señales	9	9
Control de Sistemas	Op	6 créditos de sistemas de instrumentación y control	6	6 créditos de sistemas de instrumentación y control	6	6
Electrónica de Circuitos digitales	Op	6 créditos de diseño electrónico Avanzado	6	6 créditos de diseño electrónico Avanzado	6	6
Tecnología Microelectrónica	Op	6 créditos de tecnología electrónica y microelectrónica	6	6 créditos de tecnología electrónica y microelectrónica	6	6
Control de calidad y fiabilidad	Op	6 créditos de organización y calidad en la empresa	6	6 créditos de organización y calidad en la empresa	6	6
Electrónica de Alta frecuencia	Tr	Electrónica de Alta frecuencia	9	Electrónica de Alta frecuencia	9	9
Microprocesadores	Tr	Microprocesadores	6	Microprocesadores	6	7,5
Optoelectrónica	Tr	Laboratorio de dispositivos	6	Laboratorio de dispositivos	6	4,5
Análisis de circuitos integrados I	Ob	Diseño Microelectrónico I	6	Diseño Microelectrónico I	6	9
Organización de empresas	Op	6 créditos de organización y calidad en la empresa	6	6 créditos de organización y calidad en la empresa	6	6
Sistemas de comunicación I	Op	6 créditos de sistemas de comunicación	6	6 créditos de sistemas de comunicación	6	6
Diseño de circuitos integrados específicos	Op	6 créditos de diseño electrónico avanzado	6	6 créditos de diseño electrónico avanzado	6	6
Sensores y Actuadores	Op	6 créditos de componentes	6	6 créditos de componentes	6	6
Proyectos	Tr	Proyectos	6	Proyectos	6	6
Sistemas Telemáticos	Tr	Sistemas telemáticos	9	Sistemas telemáticos	9	9
Instrumentación Avanzada	Op	6 créditos de sistemas de instrumentación y control	6	6 créditos de sistemas de instrumentación y control	6	6
Sistemas de soporte de información	Op	6 créditos de electrónica para sistemas de información y multimedia	6	6 créditos de electrónica para sistemas de información y multimedia	6	6
Procesado Digital de la Señal	Op	6 créditos de sistemas avanzados de procesado	6	6 créditos de sistemas avanzados de procesado	6	6
Sistemas electrónicos de Aplicación Específica	Op	6 créditos de diseño electrónico avanzado	6	6 créditos de diseño electrónico avanzado	6	6
Sistemas de Comunicación II	Op	6 créditos de sistemas de comunicación	6	6 créditos de sistemas de comunicación	6	6

Los créditos de asignaturas troncales o obligatorias perdidos como consecuencia de la aplicación de esta tabla, serán recompensados con créditos optativos de materias afines, o, en su caso, con créditos de libre elección.

El consejo de estudios recalcitrará cualquier conflicto que aparezca como consecuencia de la aplicación de esta tabla.