

Resolución de 7 de febrero de 1995, de la Universidad de Cantabria, por la que se ordena la publicación del plan de estudios de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electrónica Industrial, a impartir en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de Telecomunicación de esta universidad

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

CANTABRIA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

INGENIERO TÉCNICO EN ELECTRONICA INDUSTRIAL

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/ diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1	1	<u>Fundamentos Físicos de la de la Ingeniería</u>	Fundamentos Físicos de la Ingeniería I	6 T	3	3	Mecánica. Termodinámica. Ondas. Óptica	- Electromagnetismo - Física Aplicada - Física de la Mater. Condens. - Ingeniería Eléctrica - Ingeniería Mecánica
1	1		Fundamentos Físicos de la Ingeniería II	3T+1.5A	3	1.5	Electromagnetismo	
1	1	<u>Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería</u>	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería I	6 T	3	3	Álgebra Lineal. Cálculo Numérico.	- Análisis Matemático - Estad. e Invest. Operativa - Matemática Aplicada
1	1		Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería II	6 T	3	3	Cálculo Infinitesimal. Ecuaciones diferenciales.	
1	1	<u>Fundamentos de Informática</u>	Fundamentos de Informática	6 T	3	3	Estructura de los computadores. Programación. Sistemas Operativos.	- Arquitect. y Tecn. de Comput. - Ciencia de la Comp. e Int. Art. - Lenguajes y Sist. Informáticos
1	1	<u>Electrónica Digital</u>	Electrónica Digital I	6T+1.5A	4.5	3	Sistemas digitales. Estudio y Diseño	- Tecnología electrónica - Ing. de Sistemas y Automática - Arquitect. y Tecn. de Comput. - Electrónica

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/ diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1	1	<u>Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador</u>	Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador	6T+1.5A	4.5	3	Técnicas de representación. Conceptuación espacial. Normalización. Fundamentos de diseño industrial. Aplicaciones asistidas por ordenador.	- Expresión Gráfica en la Ing. - Ingeniería mecánica
1	1	<u>Teoría de Circuitos</u>	Teoría de Circuitos	6 T	3	3	Análisis y Síntesis de Redes	- Ingeniería Eléctrica - Tecnología Electrónica
1	1	<u>Tecnología Electrónica</u>	Componentes Electrónicos	6 T	3	3	Criterios de elección y utilización de dispositivos electrónicos	- Tecnología Electrónica - Electrónica - Ingeniería de Sist. y Aut. - Ingeniería Eléctrica
1	2		Tecnología Electrónica	3 T	3	-	Técnicas de fabricación y diseño	
1	2	<u>Informática Industrial</u>	Informática Industrial	6 T	3	3	El computador en el control de procesos	- Arquitec. y Tec. de Comput. - Ingeniería de Sist. y Auto.
1	3		Microprocesadores	3T+1.5A	3	1.5	Microprocesadores en el control de proceso.	
1	1	<u>Regulación Automática</u>	Sistemas de Control I	4.5T+1.5A	3	3	Teoría de Control. Dinámica de Sistemas	- Ingeniería de Sist. y Autom.
1	2		Sistemas de Control II	4.5 T	3	1.5	Realimentación. Diseño de reguladores monovariantes.	
1	2	<u>Métodos Estadísticos de la Ingeniería</u>	Métodos Estadísticos de la Ingeniería	6 T	3	3	Fundamentos y métodos de análisis no determinista aplicados a problemas de ingeniería.	- Estadística e Invest. Operativa - Matemática Aplicada
1	2	<u>Electrónica Analógica</u>	Electrónica Básica I	6 T	3	3	Componentes electrónicos. Sistemas analógicos (cálculo y diseño)	- Tecnología Electrónica - Electrónica - Ing. de Sistemas y Automática
1	2	<u>Sistemas Mecánicos</u>	Cinemática y Dinámica de Máquinas	6T+1.5A	4.5	3	Fundamentos de cinemática y dinámica. Mecanismos	- Ingeniería Mecánica

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/ diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1	2	<u>Instrumentación Electrónica</u>	Instrumentación Electrónica	4.5 T	3	1.5	Sistemas de medida	- Electrónica - Ing. de Sistemas y Automática - Ingeniería Eléctrica - Tecnología Electrónica
1	3		Laboratorio de Instrumentación Electrónica	4.5 T		4.5	Equipos de medida	
1	3	<u>Administración de Empresas y Organización de la Producción</u>	Administración de Empresas y Organización de la Producción	6 T	3	3	Economía general y de la empresa. Administración de empresas. Sistemas productivos y organización industrial	- Economía Aplicada - Organización de Empresas
1	3	<u>Automatización Industrial</u>	Automatización Industrial I	4.5T+1.5A	3	3	Automatismos convencionales, secuenciales y concurrentes	- Ing. de Sist. y Automática - Tecnología electrónica
1	3		Automatización Industrial II	4.5 T	3	1.5	Autómatas programables	
1	3	<u>Electrónica de potencia</u>	Electrónica Industrial	6 T	3	3	Dispositivos de potencia. Configuraciones básicas. Aplicaciones	- Tecnología Electrónica - Electrónica - Ing. de Sistemas y Automática
1	3	<u>Oficina Técnica</u>	Oficina Técnica	6 T	3	3	Metodología, organización y gestión de proyectos	- Expres. Gráfica en la Ingeniería - Ing. de los Procesos de Fabric. - Ing. de Sistemas y Automática - Proyectos de Ingeniería - Tecnología Electrónica
1	3	<u>Proyecto Fin de Carrera</u>	Proyecto Fin de Carrera	6 T			Elaboración de un proyecto fin de carrera como ejercicio integrador o de síntesis	- Todas las áreas que figuran en el Título

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

Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1	1	Ampliación de Matemáticas	7.5	4.5	3	Integración. Métodos numéricos. Transformadas	- Matemática Aplicada - Cien. de la Comp. e Int. Artificial - Análisis matemático
1	1	Fundamentos de la Ingeniería Eléctrica	6	3	3	Leyes fundamentales. Aplicaciones de la electricidad y el magnetismo a la conversión electro-mecánica de energía.	- Ingeniería Eléctrica
1	2	Teoría de Máquinas Eléctricas	6	3	3	Teoría general de máquinas eléctricas. Transformadores	- Ingeniería Eléctrica
1	2	Electrónica Digital II	4.5	3	1.5	Familias lógicas. Diseño lógico combinacional FLIP/FLOPS y circuitos regenerativos. Diseños de circuitos secuenciales síncronos y asíncronos	- Tecnología electrónica - Ing. de Sistemas y Automática -Arquitect. y Tecn. de Comput. -Electrónica
1	2	Electrónica Básica II	6	3	3	Amplificadores electrónicos. Respuesta en frecuencia y estabilidad. Amplificadores operacionales y aplicaciones. Convertidores A/D y D/A	- Tecnología electrónica - Electrónica - Ing. de Sistemas y Automática

(1) Libremente incluidas por la Universidad en el plan de estudios como obligatorias para el alumno.

(2) La especificación por cursos es opcional para la Universidad.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

UNIVERSIDAD

CANTABRIA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

INGENIERO TECNICO EN ELECTRONICA INDUSTRIAL

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
Sistemas avanzados de control	6	3	3	Tratamiento de sistemas de control adaptativo. Identificación y optimización de sistemas de control	- Ing. de Sistemas y Automática
Autómatas programables	4.5	3	1.5	Conceptos, estructura y programación de autómatas programables industriales	- Ing. de Sistemas y Automática
Robótica industrial	4.5	3	1.5	Estudio de la cinemática del robot e introducción a la dinámica de los mismos.	- Ing. de Sistemas y Automática
Sensores y actuadores industriales	4.5	3	1.5	Descripción y utilización de sensores y actuadores industriales	- Ing. de Sistemas y Automática - Tecnología Electrónica
Introducción al diseño microelectrónico	4.5	3	1.5	Procesos tecnológicos. Estrategias de diseño. Estructurales. Diseño de celdas estándar y celdas parametrizables	- Tecnología Electrónica
Sistemas de ayuda al diseño microelectrónico	4.5	1.5	3	Captura de esquemas. Simuladores lógicos. Extracción de parásitos. Posicionado e interconexión automático. Simulador de fallos y generador automático de test.	- Tecnología Electrónica
Instrumentación de tiempo real	6	3	3	Sistemas de instrumentación computerizados. Conceptos y estructuras. Buses estándar de instrumentación. Entornos de programación integrados. Programación de sistemas gobernados por eventos	- Electrónica
Higiene y seguridad industrial	4.5	2.5	2	Condiciones de trabajo. Contaminantes físicos y químicos. Riesgos en el trabajo con máquinas; equipos; instalaciones y su prevención.	- Organización de Empresas
Máquinas eléctricas	6	3	3	Motores y servomotores eléctricos	- Ingeniería Eléctrica

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text"/>	
				- por ciclo <input type="text"/>	- curso <input type="text"/>
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
Informática e inteligencia artificial	6	3	3	Estructuras de datos, análisis de algoritmos e introducción a la inteligencia artificial	- Matemática Aplicada - Cien. de la Comput. e Int. Artificial
Inglés	6	2	4	Lectura y comprensión de textos de Ingeniería Electrónica en inglés.	- Filología Inglesa

- (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: CANTABRIA

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

(1) INGENIERO TECNICO EN ELECTRONICA INDUSTRIAL

2. ENSEÑANZAS DE PRIMER CICLO (2)

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

(3) ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE INGENIERIA

4. CARGA LECTIVA GLOBAL 225 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	1	55.5T+6A 61.5	13.5				75
	2	36T+1.5A 37.5	16.5	10.5	10.5		75
	3	40.5T+3A 43.5		19.5	12		75
II CICLO							

(1) Se indicará lo que corresponda.

(2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4.º del R.D. 1497/87 (de 1.º ciclo; de 1.º y 2.º ciclo; de sólo 2.º ciclo) y las previsiones del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate.

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

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

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

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

6. SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:

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

— EXPRESION, EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS: 22,5 CREDITOS.
 — EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) LIBRE CONFIGURACION

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

- 1.º CICLO 3 AÑOS
- 2.º CICLO AÑOS

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

AÑO ACADEMICO	TOTAL	TEORICOS	PRACTICOS/CLINICOS	
1º	75	40,5	34,5	
2º	75	31,5	22,5	+10,5 LC + 10,5 0
3º	69	18	19,5	+12 LC + 19,5 0
			6	

(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) Período 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.

b) Asignaturas llave

Electrónica Industrial	Electrónica Básica I y II
Electrónica Básica I	Teoría de Circuitos
Electrónica Básica II	Teoría de Circuitos
Microprocesadores	Electrónica Digital I
	Informática Industrial
Electrónica Digital II	Electrónica Digital I
Informática Industrial	Fundamentos de Informática
Automática Industrial I	Sistemas de Control II
Automática Industrial II	Sistemas de Control II
Sistemas de Control II	Sistemas de Control I

- d) Se establecerá una tabla y un calendario para convalidar las asignaturas del Plan Antiguo de Ingeniero Técnico en Electricidad por asignaturas del nuevo Plan de Ingeniero Técnico en Electrónica Industrial, atendiendo a la similitud global de los contenidos.

INGENIERO TECNICO EN ELECTRONICA INDUSTRIAL**PRIMER CURSO****Créditos**Primer cuatrimestre

Fundamentos Físicos de la Ingeniería I	6
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería I	6
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería II	6
Fundamentos de Ingeniería Eléctrica	6
Fundamentos de Informática	6
Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador	7.5

37.5

Segundo cuatrimestre

Fundamentos Físicos de la Ingeniería II	4.5
Ampliación de Matemáticas	7.5
Teoría de Circuitos	6
Electrónica Digital I	7.5
Componentes Electrónicos	6
Sistemas de Control I	6

37.5

SEGUNDO CURSOPrimer cuatrimestre

Métodos Estadísticos de la Ingeniería	6
Electrónica Básica I	6
Cinemática y Dinámica de Máquinas	7.5
Teoría de Máquinas Eléctricas	6
Informática Industrial	6
Libre elección	6

37.5

Segundo cuatrimestre**Créditos**

Sistemas de Control II	4.5
Tecnología Electrónica	3
Electrónica Digital II	4.5
Electrónica Básica II	6
Instrumentación Electrónica	4.5
Optativas	10.5
Libre elección	4.5

37.5

TERCER CURSOPrimer cuatrimestre

Administr. de Empresas y Organización de la Producción ..	6
Automatización Industrial I	6
Electrónica Industrial	6
Microprocesadores	4.5
Optativas	9
Libre elección	6

37.5

Segundo cuatrimestre

Automatización Industrial II	4.5
Laboratorio de Instrumentación Electrónica	4.5
Oficina Técnica	6
Proyecto Fin de Carrera	6
Optativas	10.5
Libre elección	6

37.5

<i>Troncales + Ampliaciones + Obligatorias de Universidad:</i>	172.5 (76.7 %)
<i>Optativas:</i>	30 (13.3 %)
<i>Libre elección:</i>	22.5 (10 %)