

Homologado por el Consejo de Universidades, por acuerdo de la Comisión Académica de fecha 18 de septiembre de 1997, el Plan de Estudios de Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial de esta Universidad, de conformidad con lo previsto en el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987 («Boletín Oficial del Estado» de 14 de diciembre), se procede a su publicación, el cual queda configurado como figura en el anexo de esta Resolución. Los efectos de su implantación son a partir del curso 1998-1999.

Tarragona, 17 de octubre de 1997.—El Rector, Joan Martí i Castell.

ANEXO 2-A Contenido del Plan de estudios.

UNIVERSIDAD

ROVIRA I VIRGILI - Tarragona

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO EN AUTOMÁTICA Y ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

1. MATERIAS TRONCALES								
Cicl	Curs	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Práctic./clínicos		
2		Control y Programación de Robots	Control y Programación de Robots	6 (6T)	3	3	Modelado, programación y control de robots. Planificación de tareas e interacción con el entorno.	Ingeniería de Sistemas y Automática
2		Electricidad y Electrónica Industrial	Accionamientos Eléctricos	12 (12T)	6	6	Máquinas y accionamientos eléctricos	Electrónica. Ingeniería Eléctrica. Tecnología Electrónica.
			Sistemas Electrónicos Industriales	6 (6T)	3	3	Electrónica de potencia. Sistemas electrónicos industriales.	
2		Ingeniería de Control	Ingeniería de Control I	12 (12T)			Control no lineal, multivariable y jerárquico. Control adaptativo	Ingeniería de Sistemas y Automática
			Ingeniería de Control II	6 (6T)	3	3	Control de procesos por computador	
2		Modelado y Simulación de Sistemas Dinámicos	Modelado y Simulación de Sistemas Dinámicos	9 (9T)	6	3	Descripción matemática de sistemas. Realización. Técnicas de modelado. Identificación y estimación de parámetros. Lenguajes y técnicas de simulación de sistemas continuos y discretos.	Ingeniería de Sistemas y Automática. Matemática Aplicada.
				9 (9T)	6	3		
2		Optimización y Control Óptimo	Optimización y Control Óptimo	6 (6T)	4,5	1,5	Métodos de optimización y control óptimo. Programación matemática. Técnicas numéricas.	Estadística e Investigación Operativa. Ingeniería de Sistemas y Automática. Matemática Aplicada.
				6 (6T)	4,5	1,5		

1. MATERIAS TRONCALES

Cicl	Curs	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Práctic./clínicos		
2		Proyectos	Gestión de Proyectos	6 (6T)	3	3	Metodología, organización y gestión de proyectos	Ingeniería de Sistemas y Automática. Proyectos de Ingeniería. Tecnología Electrónica.
2		Sistemas de Percepción	Sistemas de Percepción	6 (6T)	4,5	1,5	Sensores. Técnicas de procesamiento. Reconocimiento de patrones. Integración sensorial.	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones.
2		Sistemas de Producción Integrados	Sistemas de Producción Integrados	6 (6T)	4,5	1,5	Diseño y fabricación asistidos por computador. Sistemas integrados de diseño y fabricación. Automatización de la producción. Planificación e integración de la información.	Ingeniería de Sistemas y Automática. Organización de Empresas.
2		Sistemas Electrónicos Digitales	Sistemas Electrónicos Digitales	6 (6T)	3	3	Técnicas electrónicas digitales. Microprocesadores. Sistemas VLSI.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Tecnología Electrónica.
2		Sistemas Informáticos en Tiempo Real	Sistemas Informáticos en Tiempo Real	6 (6T)	4,5	1,5	Computadores, interfases y redes. Lenguajes y sistemas operativos en tiempo real.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ingeniería de Sistemas y Automática. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
2		Sistemas Mecánicos	Accionamientos Mecánicos	6 (6T)	4,5	1,5	Cadenas cinemáticas. Dinámica de mecanismos articulados y transmisiones.	Ingeniería Mecánica.

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

Cicl	Curs	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Totales	Teóricos	Práctic./clínicos		
2		Instrumentación Industrial	6	3	3	Sensores y transductores. Adquisición, acondicionamiento, procesado, y transmisión de señales eléctricas.	Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica
2		Proyecto Final de Carrera	12	0	12	Elaboración de un Proyecto Final de Carrera como ejercicio integrador o de síntesis, en el ámbito de las atribuciones profesionales.	Todas las áreas de conocimiento que figuran en el título.

(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

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

DENOMINACIÓN	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO
	Totales	Teóric.	Práctic./clínicos		
Bloque de optativas de Arquitecturas de computador	18	12	6	Arquitecturas orientadas a aplicaciones y lenguajes. Arquitecturas paralelas.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica.

Créd. totales opt. ⁽¹⁾			36
- por ciclo	I/	II/	
- curso		36	

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créd. totales opt. ⁽¹⁾		36
				- por ciclo	I/	II/ 36
				- curso		
DENOMINACIÓN	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO	
	Totales	Teóric.	Práctic./clínicos			
Bloque de Optativas de Inteligencia Artificial	18	12	6	Heurística. Sistemas basados en el conocimiento. Aprendizaje. Percepción.	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Ingeniería de Sistemas y Automática.	
Bloque de Optativas de Ingeniería del Software	18	12	6	Análisis de Aplicaciones. Gestión de Configuraciones. Planificación y Gestión de Proyectos Informáticos.	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.	
Bloque de Optativas de Control, Automatización, Robótica y Producción Integrada.	18	12	6	Complementos de Control, Automatización, Robótica y Producción Integrada	Ingeniería de Sistemas y Automática. Estadística e Investigación Operativa. Organización de Empresas.	
Bloque de Optativas de Electrónica Industrial, Informática Industrial y Adquisición y Tratamiento de Señales.	18	12	6	Complementos de Electrónica Industrial, Gestión de Sistemas Electrónicos de Potencia, Informática Industrial, Adquisición y Tratamiento de Señales.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica.	
Bloque de Optativas de Aplicaciones Industriales	18	12	6	Fabricación Flexible. Sistemas CAD/CAM. Implementaciones Industriales de Sistemas Eléctricos.	Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Eléctrica. Expresión Gráfica en la Ingeniería. Organización de Empresas.	
Bloque de optativas de Filología Francesa	12	6	6	Lengua y cultura francesas. Vocabulario técnico.	Filología Francesa.	
Estudios en el marco de convenios internacionales	6-12	0	6-12	Realización de estudios en el marco de convenios internacionales suscritos por la Universidad, según consta en el anexo 3.	Todas las áreas de conocimiento que figuran en el título.	
Trabajos dirigidos	6-12	0	6-12	Realización de trabajos académicamente dirigidos, según consta en el anexo 3.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Eléctrica. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Tecnología Electrónica.	
Prácticas en la Industria	6-12	0	6-12	Realización de prácticas tuteladas en empresas industriales o de servicios.	Arquitectura y Tecnología de Computadores. Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Eléctrica. Lenguajes y Sistemas Informáticos. Tecnología Electrónica.	

(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.

ANEXO 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD: ROVIRA I VIRGILI - Tarragona

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

INGENIERO EN AUTOMÁTICA Y ELECTRÓNICA INDUSTRIAL ⁽¹⁾

2. ENSEÑANZAS DE 2º CICLO ⁽²⁾

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

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA ⁽³⁾

4. CARGA LECTIVA GLOBAL 150 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	1º	45	6	6	15		72
	2º	36	(*)	30	0	12 ⁽⁶⁾	78

(*) La asignatura "Proyecto Final de Carrera" (12 créditos) es obligatoria de Universidad.

(1) Se indicará lo que corresponda.

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

(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 trata.

(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 SI (6)

6. SI SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CRÉDITOS A:

(7) SI PRÁCTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS, ETC.⁽⁷⁾

SI TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS⁽⁸⁾

SI ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD⁽⁹⁾

NO OTRAS ACTIVIDADES

- EXPRESIÓN, EN SU CASO, DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS: 6 - 12 CRÉDITOS

- EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA ⁽¹⁰⁾ (*) Optativas, a razón de 3 créditos prácticos por cada 125 horas de prácticas. (**) Optativas, a razón de 3 créditos por cada 50 horas de dedicación.

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

- 1º CICLO AÑOS

- 2º CICLO 2 AÑOS

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

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS	PRÁCTICOS/ CLÍNICOS
1º	72	45	27
2º	78	42	36

(6) Sí 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) Sí 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 trata.

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

- a) Régimen del acceso al 2º ciclo. Aplicable sólo al caso de enseñanzas de 2º ciclo o al 2º ciclo de enseñanzas de 1º y 2º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5º y 8º 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 9º, I.R.D. 1497/87).
- c) Período de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9º, 2, 4º 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.

4. Ordenación temporal de las asignaturas:

Esta Ingeniería en Automática y Electrónica Industrial es una enseñanza de sólo segundo ciclo de 150 créditos y se estructura en 2 cursos. Cada curso se divide en 2 períodos cuatrimestrales. En el último cuatrimestre de la carrera se realizará un Proyecto Fin de Carrera.

El alumno, optativamente, podrá realizar una estancia de prácticas en una industria, a la cual se el otorgará el equivalente a 3 créditos por mes de prácticas a tiempo completo, con un mínimo de 6 créditos y un máximo de 12. Dicha asignación se ajustará a la normativa específica creada a dicho efecto por la Universidad. Del mismo modo, podrá obtener créditos adicionales (hasta un máximo de 12) por trabajos de apoyo a la investigación, dirigidos por un profesor responsable, según la normativa que publicará la Universidad. También se podrán obtener hasta 12 créditos a través de convenios internacionales suscritos con otras universidades.

5. Especificaciones particulares del Plan de Estudios:

- a) La docencia de las materias troncales se asigna a las áreas de conocimiento según se especifica en el R.D. 1400/1992 que establece las directrices propias del Título de Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial.
- b) Tal como marca el R.D. 1497/1987 de Directrices generales comunes, la carga lectiva se sitúa entre 60 y 90 créditos por año, y cumple, en total, el requisito mínimo de 120 créditos (R.D. 1400/1992)
- c) En lo que hace referencia a los créditos de libre elección, se considera el número mínimo del 10%, que resulta ser 15.
- d) Para acceder directamente a este segundo ciclo es necesario que los alumnos hayan superado el primer ciclo del título de Ingeniero Industrial, o estén en posesión del título de Ingeniero técnico industrial en Electrónica Industrial (O.M. 10/12/1993)

5. Especificaciones particulares del Plan de Estudios: (continuación)

e) Podrán también acceder a este segundo ciclo quienes, estando en posesión de los títulos de Ingeniero Técnico (industrial) en Electricidad, o de Ingeniero técnico (telecomunicación) en Sistemas Electrónicos, cursen, de no haberlo hecho antes, entre 21 y 27 créditos distribuidos entre las materias troncales que se relacionan a continuación (O.M. 10/12/1993):

- Administración de Empresas y Organización de la Producción.
- Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador
- Instrumentación Electrónica
- Regulación Automática y Automatización Industrial
- Sistemas Mecánicos
- Tecnología Electrónica

La Universidad determinará las asignaturas en que se diversifican estas materias.

- f) Los créditos asignados a cada una de las asignaturas se dividen en teóricos y prácticos de acuerdo con los porcentajes marcados por la ley.
- g) Las asignaturas optativas que ofrece este Plan de Estudios se activarán periódicamente, garantizando una oferta mínima de 72 créditos.
- h) Contenido concreto del Plan de Estudios: Una distribución posible de las materias troncales, las obligatorias de Universidad y las optativas queda reflejada en los cuadros que siguen:

Cuatrimestre 1-A

Asignatura	Tot.	Teo r.	Prob	Lab.
Ingeniería de Control I	6	3,0	1,5	1,5
Accionamientos Mecánicos	6	4,5	1,5	0
Sistemas Electrónicos Digitales	6	3,0	1,5	1,5
Modelado y Simulación de Sistemas Dinámicos	9	6,0	1,5	1,5
Optativas Libre Elección	0	0	0	0
	9	6,0	1,5	1,5
Total (cuatrimestre)	36	22,5	7,5	6

Cuatrimestre 1-B

Asignatura	Tot.	Teo r.	Prob	Lab.
Ingeniería de Control II	6	3,0	1,5	1,5
Accionamientos Eléctricos	6	3,0	1,5	1,5
Sistemas Informáticos en Tiempo Real	6	4,5	0	1,5
Instrumentación Industrial	6	3,0	1,5	1,5
Optativas Libre Elección	6	4,5	1,5	0
	6	4,5	1,5	0
Total (cuatrimestre)	36	22,5	7,5	6

Cuatrimestre 2-A

Asignatura	Tot.	Teo r.	Prob	Lab.
Optimización y Control Óptimo	6	4,5	1,5	0
Sistemas Electrónicos Industriales	6	3,0	0	3,0
Sistemas de Percepción	6	4,5	0	1,5
Control y Programación de Robots	6	3,0	1,5	1,5
Optativas Libre Elección	12	7,5	3,0	1,5
	0	0	0	0
Total (cuatrimestre)	36	22,5	6	7,5

Cuatrimestre 2-B

Asignatura	Tot.	Teo r.	Prob	Lab.
Sistemas de Producción Integrada	6	4,5	1,5	0
Gestión de Proyectos	6	3,0	0	3,0
Proyecto Final de Carrera	12	0	0	12
Optativas Libre Elección	18	12	3,0	3,0
	0	0	0	0
Total (cuatrimestre)	42	19,5	4,5	18

6. Requisitos que se establecen para poder obtener los créditos de las diferentes asignaturas del plan de estudios:

Para aprobar la asignatura obligatoria "Proyecto Final de Carrera" será necesario haber aprobado todas las demás asignaturas troncales y obligatorias del plan de estudios.

7. Mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo plan de estudios para los alumnos que vinieran cursando el plan antiguo (Art. 11 R.D. 1497/87).

Por tratarse de un plan de estudios de nueva implantación, no se prevé ningún plan de adaptaciones.

A los efectos de acceso a este segundo ciclo por parte de los alumnos que estuvieran en posesión del título de Ingeniero técnico industrial, especialidad en Electricidad (plan 1972), en aplicación de la O.M. de 10/12/1993 se considerará a los que hubieran cursado la rama "Electrónica Industrial" asimilados a los Ingenieros técnicos industriales, especialidad en Electrónica Industrial; y por tanto, podrán acceder directamente.

Asimismo, quienes hubieran cursado las ramas "Centrales y Líneas Eléctricas" o "Máquinas Eléctricas" de dicho plan de estudios, se considerarán asimilados a los Ingenieros técnicos industriales, especialidad Electricidad; con lo cual podrán acceder a este 2º ciclo cursando previamente los mismos complementos académicos que éstos.