

UNIVERSIDADES

3710 *RESOLUCIÓN de 11 de febrero de 2004, de la Universidad Politécnica de Cataluña, por la que se publica el plan de estudios de Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial, a impartir en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Terrassa.*

Aprobado el plan de estudios de Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial, a impartir en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Terrassa, por acuerdo del Consejo de Gobierno de 25 de julio de 2003, y homologado por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Coordinación Universitaria de 31 de octubre de 2004, y de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 10 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, y sus posteriores modificaciones,

Este rectorado ha resuelto publicar el plan de estudios de Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial a impartir en la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Terrassa, que queda estructurado como figura en el anexo a la presente resolución.

Barcelona, 11 de febrero de 2004.—El Rector, Josep Ferrer Llop.

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

POLITÉCNICA DE CATALUNYA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO/A EN AUTOMÁTICA Y ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

I. MATERIAS TRONCALES									
Ciclo	Curso (1)	Cuatrimestre	Denominación (2)	Asignaturas en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación áreas de conocimiento (5)
					Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
2			Control y Programación de Robots	Control y Programación de Robots	6	4.5	1.5	Modelado, programación y control de robots. Planificación de tareas e interacción con el entorno.	Ingeniería de Sistemas y Automática
2			Electricidad y Electrónica Industrial	Máquinas Eléctricas	6	4.5	1.5	Máquinas y accionamientos eléctricos.	Tecnología Electrónica. Ingeniería Eléctrica. Electrónica.
				Electrónica Industrial	6	4.5	1.5	Electrónica de Potencia. Sistemas electrónicos industriales.	Tecnología Electrónica. Ingeniería Eléctrica. Electrónica.
2			Ingeniería de Control	Ingeniería de Control Básica	6	4.5	1.5	Control de procesos por computador.	Ingeniería de Sistemas y Automática
				Ingeniería de Control Avanzada	6	4.5	1.5	Control no lineal, multivariable y jerárquico. Control adaptativo.	Ingeniería de Sistemas y Automática
2			Modelado y Simulación de Sistemas Dinámicos	Modelado y Simulación de Sistemas Dinámicos	9	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.

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

POLITÉCNICA DE CATALUNYA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO/A EN AUTOMÁTICA Y ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

I. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Cuatrimestre	Denominación (2)	Asignaturas en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación áreas de conocimiento (5)
					Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
2			Optimización y Control Optimo	Optimización y Control Optimo	6	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.
2			Proyectos	Proyectos	6	4.5	1.5	Metodología, organización y gestión de proyectos.	Ingeniería de Sistemas y Automática Proyectos de Ingeniería Tecnología Electrónica.
2			Sistemas de Percepción	Sistemas de Percepción	6	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	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

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

POLITÉCNICA DE CATALUNYA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO/A EN AUTOMÁTICA Y ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

I. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Cuatrimestre	Denominación (2)	Asignaturas en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación áreas de conocimiento (5)
					Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
2			Sistemas Electrónicos Digitales	Sistemas Electrónicos Digitales	6	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	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	Sistemas Mecánicos	6	4.5	1.5	Cadenas cinemáticas. Dinámica de mecanismos articulados y transmisiones.	Ingeniería Mecánica

ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

POLITÉCNICA DE CATALUNYA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO/A EN AUTOMÁTICA Y ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

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

Ciclo	Curso (2)	Cuatrimestre	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos / clínicos		
2			Métodos Matemáticos	6	4.5	1.5	Ampliación de Álgebra Lineal y ecuaciones diferenciales. Ampliación de Análisis Numérico Ampliación de Análisis de Fourier y transformaciones integrales.	Matemática aplicada Tecnología Electrónica Ingeniería de Sistemas y Automática Ingeniería Eléctrica
2			Comunicaciones Industriales	4.5	3	1.5	Modelos de referencias de redes industriales. Interfaces y protocolos . Enlaces físicos. Buses de campo.	Tecnología Electrónica Ingeniería de Sistemas y Automática.
2			Diseño Digital con Microprocesadores	4.5	3	1.5	Microcontroladores , interfaces. Programación lineal e interrupciones. Puertos de comunicación integrados.	Tecnología Electrónica Arquitectura de Computadores
2			Proyecto Final de Carrera	9		9	Elaboración de proyectos o Estudio técnico en el ámbito de la titulación.	Todas las áreas reseñadas en las materias troncales, obligatorias y optativas

ANEXO 2-C. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

POLITÉCNICA DE CATALUNYA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO/A EN AUTOMÁTICA Y ELECTRÓNICA INDUSTRIAL

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

Créditos totales para optativas 30

☐ - por ciclo☐ - curso

DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos / clínicos		
Bloque Especialidad Automática	21			Técnicas de Inteligencia Artificial y aplicaciones en automatización. Gestión automatizada de la producción. Definición, planteamiento, desarrollo, redacción y defensa de proyectos específicos. Accionamientos (eléctricos, electrónicos, mecánicos, neumáticos, hidráulicos...)	Ingeniería de Sistemas y Automática Tecnología Electrónica Ingeniería Eléctrica Arquitectura y Tecnología de Computadores Mecánica de Fluidos Ingeniería Mecánica
Bloque Especialidad Electrónica	21			Interferencias y Compatibilidad Electromagnética. Aplicaciones Industriales con DSP'S. Definición, planteamiento, desarrollo, redacción y defensa de proyectos específicos. Accionamientos (eléctricos, electrónicos, mecánicos, neumáticos, hidráulicos...)	Tecnología Electrónica Ingeniería de Sistemas y Automática Ingeniería Eléctrica Arquitectura y Tecnología de Computadores Mecánica de Fluidos Ingeniería Mecánica
Créditos Optativos no asignados	27			Ampliación de conocimientos asociados a la formación científica, técnica, profesional y de gestión en las áreas asociadas a la Electrónica y Automática.	Todas las áreas reseñadas en las materias troncales, obligatorias, optativas y Física Aplicada.

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA PARA OBTENER EL TÍTULO ☐ SÍ ☐ NO (6).

6. ☐ SÍ ☐ NO SE OTORGAN POR EQUIVALENCIA, CRÉDITOS A:

- (7)
- ☒ PRÁCTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS, ETC.
- ☐ TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS
- ☒ ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD
- ☒ OTRAS ACTIVIDADES

- EXPRESIÓN, EN SU CASO, DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS
- EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8)
(ver Anexo 3- Punto II. Organización del Plan de Estudios. apartado 7)

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

- 2º CICLO SEMESTRES

8- DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADÉMICO

SEMESTRE ACADÉMICO	TOTAL *	TEÓRICOS	PRÁCTICOS CLÍNICOS	/
1º	28.5	21	7.5	
2º	31.5	22.5	9	
3º	36	21	15	
4º	39	18	21	

* Sin contar ALE.

- (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", "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.

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

2. ENSEÑANZAS DE CICLO (2)

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

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
2º	1	18	10.5		9		37.5
	2	27	4.5		6		37.5
	3	24		12			36
	4	12		18		9	39
Total		81	15	30	15	9	150

- (1) Se indicará lo que corresponda
- (2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4º del R.D. 1497 (de 1º y 2º ciclo, de sólo 2º 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 que corresponda 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 estudio del título de que se trate.
- (5) Al menos el 10% de la carga lectiva global

II. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. General.

- Segundo Ciclo:
- La carrera tendrá una carga lectiva total de 150 créditos con una duración de 4 semestres
 - Cada semestre consta de una carga lectiva entre 36 y 39 créditos
 - El Proyecto de Fin de Carrera está incluido en esta carga total

Perfil del Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial

La función del Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial consiste en la aplicación de los conocimientos científicos y técnicos para el desarrollo social, económico, tecnológico y cultural, modificando su entorno, cuando sea necesario, respetando los principios de la ética y de la conservación del medio ambiente.

El Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial ha de ser un profesional competente con una profunda formación básica, buena capacidad de autoaprendizaje y, por tanto, capaz de actualizar sus conocimientos a lo largo de su vida profesional. Con un temperamento ingenioso en el diseño de sistemas, componentes, procesos, instalaciones y productos que solucionen necesidades determinadas.

Objetivo educativo del centro:

El objetivo fundamental es capacitar a los estudiantes que siguen estos estudios para ejercer, con garantías, la profesión de ingeniero en el ámbito de la automática y electrónica industrial. Fomentar el desarrollo de las capacidades y habilidades correspondientes al ejercicio de la profesión como la habilidad para formular problemas, pensar con creatividad, comunicar con efectividad, sintetizar información, trabajar en equipo, trabajar en entornos internacionales y emprender nuevos proyectos.

Fomentar que el estudiante sea hábil en el uso de las técnicas y herramientas necesarias para la práctica de la profesión.

Objetivos del plan de estudios:

Permitir, de forma continuada, la actualización de las enseñanzas que se imparten. Facilitar la formación interdisciplinar. Racionalizar el proceso formativo, de manera que el estudiante pueda seguir un itinerario definible.

2. Calendario.

El período mínimo de escolaridad para la obtención del título de Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial será de cuatro semestres.

3. Ordenación temporal del aprendizaje.

1er. Semestre

Asignatura	Tipo	Créditos
Sistemas de Percepción	T	6.0
Métodos Matemáticos	O	6.0
Comunicaciones Industriales	O	4.5
Máquinas Eléctricas	T	6.0
Sistemas Mecánicos	T	6.0
Créditos de Libre Elección	ale	9.0

2º. Semestre

Asignatura	Tipo	Créditos
Diseño Digital con Microprocesadores	O	4.5
Ingeniería de Control Básica	T	6.0
Electrónica Industrial	T	6.0
Sistemas Informáticos en Tiempo Real	T	6.0
Modelado y Simulación de Sist. Dinam.	T	9.0
Créditos de Libre Elección	ALE	6.0

3º. semestre

Asignatura	Tipo	Créditos
Control y Programación de Robots	T	6.0
Sistemas Electrónicos Digitales	T	6.0
Sistemas de Producción Integrados	T	6.0
Proyectos	T	6.0
1 asignatura bloque especialidad	P	6.0
Proyecto de especialidad	P	6.0

4º. semestre

Asignatura	Tipo	Créditos
Optimización y Control Óptimo	T	6.0
Ingeniería de Control Avanzada	T	6.0
1 asignatura bloque especialidad	P	9.0
1 optativa común	P	4.5
1 optativa común	P	4.5
Proyecto Final de Carrera	O	9.0

5. Asignaturas optativas

La oferta de asignaturas optativas de segundo ciclo incluirá dos perfiles de especialización, de 21 créditos cada uno y un bloque de asignaturas no asignadas a ninguno de estos perfiles, de 27 créditos. Los estudiantes deberán cursar obligatoriamente 30 créditos de asignaturas optativas.

La Universidad o la Escuela podrán definir un número de estudiantes mínimo para que se imparta una asignatura optativa.

6. Proyecto fin de carrera

Para poder obtener el título de Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial. El estudiante deberá presentar y defender ante un tribunal el proyecto de fin de carrera (PFC) y equivale a 9 créditos (de tipo práctico, a efectos de la contabilización global de créditos).

7. Créditos por equivalencia

Se reconocerán un máximo de 15 créditos de libre elección por dichas actividades, siendo la equivalencia, por norma general, la de por cada 30 horas 1 crédito.

8. Forma de adaptación a este plan de estudios para los estudiantes que cursen el antiguo.

Para la adaptación de los estudiantes que cursen el plan a extinguir se aplicará la siguiente tabla de adaptaciones:

Curso	Asignatura	Tipo	créditos	Curso	Asignatura	Tipo	Créditos
1º	Máquinas Eléctricas	T	6	1º	Máquinas Eléctricas	T	6
1º	Electrónica Industrial	T	6	2º	Electrónica Industrial	T	6
1º	Modelado y Simulación I	T	6	2º	Modelado y Simulación	T	9
3º	Modelado y Simulación II	T	3				
2º	Ingeniería de Control I	T	6	2º	Ingeniería de Control Básica	T	6
2º	Sistemas de Percepción	T	6	1º	Sistemas de Percepción	T	6
2º	Sist. Electrónicos Digitales	T	6	3º	Sistemas Electrónicos Digitales	T	6
2º	Sistemas Mecánicos	T	6	1º	Sistemas Mecánicos	T	6
2º	Sist. Informáticos en Tiempo Real	T	6	2º	Sistemas Informáticos en Tiempo Real	T	6
3º	Ingeniería de Control II	T	6	4º	Ingeniería de Control Avanzada	T	6
3º	Optimización y Control Óptimo	T	6	4º	Optimización y Control Óptimo	T	6
3º	Proyectos	T	6	3º	Proyectos	T	6
3º	Control y programación de Robots	T	6	3º	Control y Program. de Robots	T	6
4º	Sistemas de Producción Integrados	T	6	3º	Sistemas de producción Integrados	T	6

9. Acceso a los estudios

Los estudios que dan acceso a la carrera de Ingeniero/a en Automática y Electrónica Industrial serán los determinados en las Órdenes Ministeriales establecidas por el Ministerio de Educación y Ciencia (Orden de fecha 10/12/1993-BOE de 27/12/1993, Orden de 23/07/1996-BOE de 31/07/1996).