

504

RESOLUCIÓN de 15 de diciembre de 2003, de la Universidad de Mondragón, por la que se hace público el plan de estudios de la titulación Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial.

De conformidad con lo dispuesto en 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 la titulación Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial, aprobado por esta Universidad el 18 de julio de 2003 y homologado por acuerdo del Consejo de Coordinación Universitaria de fecha 27 de noviembre de 2003, que quedará estructurado conforme figura en el anexo y que tendrá efectos desde su impartición.

Mondragón, 15 de diciembre de 2003.—El Rector, Inaxio Oliveri Albisu.

ANEXO

ANEXO 2 - A . Contenido del Plan de estudios

UNIVERSIDAD

Mondragon Unibertsitatea

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial

1. Materias Troncales

Ciclo	Curso	Denominación	Asignaturas en que la Universidad organiza la materia	créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación áreas de conocimiento
				Totales	Teo.	Pr.		
2	1	Control y Programación de Robots.	Control y Programación de Robots.	6	3	3	Modelado, programación y control de robots. Planificación de tareas e interacción con el entorno.	-Ingeniería de Sistemas y Automática
2	1	Electricidad y Electrónica Industrial	Electricidad y Electrónica Industrial I	(12) 6	(9) 4,5	(3) 1,5	Máquinas y Accionamientos eléctricos. Electrónica de Potencia. Sistemas electrónicos industriales	-Electrónica -Ingeniería eléctrica -Tecnología Electrónica
	2		Electricidad y Electrónica Industrial II	6	4,5	1,5		
2	1	Ingeniería de Control	Ingeniería de Control I	(12) 4,5	(9) 3	(3) 1,5	Control de procesos por computador. Control no lineal., multivariable y jerárquico. Control adaptativo.	-Ingeniería de Sistemas y Automática
	1		Ingeniería de Control II	7,5	6	1,5		
2	1	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
2	2	Optimización y Control óptimo	Optimización y Control óptimo	6	3	3	Métodos de optimización y control Óptimo. Programación matemática. Técnicas numéricas	-Estadística e Investigación Operativa. -Ingeniería de Sistemas y Automática -Matemática Aplicada
2	2	Proyectos	Proyectos	6	1,5	4,5	Metodología, organización y gestión de Proyectos	-Ingeniería de Sistemas y Automática -Proyectos de Ingeniería -Tecnología Electrónica
2	2	Sistemas de Percepción	Sistemas de Percepción	6	3	3	Sensores. Técnicas de procesamiento. Reconocimiento de patrones. Integración sensorial.	-Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. -Ingeniería de sistemas y Automática -Tecnología Electrónica. -Teoría de la Señal y Comunicaciones.
2	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

1. Materias Troncales

Ciclo	Curso	Denominación	Asignaturas en que la Universidad organiza la materia	créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación áreas de conocimiento
				Totales	Teo.	Pr.		
2	2	Sistemas Electrónicos Digitales	Sistemas Electrónicos Digitales	6	4,5	1,5	Técnicas Electrónicas Digitales. Microprocesadores Sistemas VLSI	-Arquitectura y Tecnología de Computadores -Tecnología Electrónica
2	2	Sistemas informáticos en Tiempo Real	Sistemas informáticos en Tiempo Real	6	3	3	Computadores, interfaces y redes. Lenguajes y Sistemas operativos en Tiempo Real.	-Arquitectura y Tecnología de Computadores -Ingeniería de Sistemas y Automática -Lenguajes y Sistemas Informáticos
2	1	Sistemas Mecánicos	Sistemas Mecánicos	6	3	3	Cadenas Cinemáticas. Dinámica de mecanismos articulados y transmisiones	-Ingeniería Mecánica

ANEXO 2 - B . Contenido del Plan de estudios**2. Materias Obligatorias ¹**

Ciclo	Curso ²	Denominación	créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación áreas de conocimiento ³
			Totales	Teo.	Pr.		
2	3	Proyecto fin de Carrera	6	0	6	Documentos del Proyecto. Realización de un Proyecto fin de carrera	-Todas las áreas del 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

ANEXO2- C . Contenido del Plan de estudios

3.Materias Optativas (en su caso) ⁴						Créditos Totales para optati 48	
						- por ciclo X	
						- por curso	
Ciclo	Curso ⁵	Denominación	créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación áreas de conocimiento ⁶
			Totales	Práct.	Teo.		
2		Ampliación de matemáticas	4,5	3	1,5	Aplicaciones del cálculo vectorial en la física. Transformaciones matemáticas para el ingeniero.	- Matemática Aplicada
2		Análisis numérico	4,5	3	1,5	Resolución de ecuaciones por métodos iterativos. Integración y diferenciación numérica. Resolución de ecuaciones diferenciales por métodos numéricos.	-Análisis Matemático -Matemática Aplicada
2		CAE electrónico	4,5	1,5	3	Software aplicado al análisis y diseño de circuitos eléctrico-electrónicos	-Ingeniería Eléctrica -Electrónica -Lenguajes y sistemas Informáticos
2		Calculo Vectorial y Variable Compleja	7,5	4,5	3	Campos escalares y vectoriales. Integrales de línea , superficie y volumen. Funciones de variables compleja. Derivación en el campo complejo. Integración en el campo complejo	-Análisis Matemático -Matemática Aplicada
1		Calidad	9	4,5	4,5	Técnicas y Herramientas básicas de Calidad para el Control, la Prevención y la Mejora Continua Sistema de Aseguramiento de la Calidad.	-Organización de Empresas
2		Complementos de Física	4,5	3	1,5	Materiales eléctricos: Comportamiento eléctrico; Comportamiento Magnético; Materiales Magnéticos; Comportamiento dieléctrico. Hidrodinámica: Dinámica de fluidos perfectos o viscosos; Ecuaciones de Euler, Bernouilli y Navier-Stokes; Flujo turbulento, torbellinos.	-Física Teórica -Física Aplicada -Física de la Materia Condensada
2		Derecho Industrial	6	4,5	1,5	Introducción al derecho. Protección Legal. Legislación Industrial.	-Derecho Mercantil -Derecho Procesal -Proyectos de Ingeniería
2		Control Electrónico de la energía eléctrica	4,5	3	1,5	La electrónica aplicada a la mejora de la Calidad de la Onda eléctrica.	-Ingeniería Eléctrica -Tecnología Electrónica -Electrónica -Ingeniería de Sistemas y Automática
2		Economía del Ingeniero	4,5	3	1,5	Gestión económico-financiera: Análisis de estados financieros. Evaluación y selección de Proyectos de Inversión. Trabajos prácticos académicamente dirigidos.	-Economía Aplicada -Economía Financiera y Contabilidad
2		Electromagnetismo	4,5	3	1,5	Ecuaciones de Maxwell. Circuitos eléctricos y magnéticos. Conversión electromecánica de energía.	-Física Teórica -Física Aplicada
2		Estadística Aplicada	4,5	3	1,5	Teoría de decisión estadística. Procesos estocásticos.	-Estadística e Investigación Operativa

⁴ Libremente incluidas por la Universidad en el Plan de Estudios como Optativas par a el alumno⁵ La especificación por cursos es opcional para la Universidad⁶ Libremente decidida por la Universidad

Ciclo	Curso	Denominación	créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación áreas de conocimiento
			Totales	Práct.	Teo.		
						Representación y modelos. Estimación espectral. Filtrado óptimo	-Matemática Aplicada
2		Euskera Técnico II	6	3	3	Estudio, análisis y aplicación de los recursos morfológicos, sintácticos y de léxico del euskera para su uso a nivel técnico.	-Filología Vasca
2		Idioma Moderno III	6	3	3	Idioma para el desarrollo de la actividad del Ingeniero. Nivel I	-Filología correspondiente
2		Idioma Moderno IV	6	3	3	Idioma para el desarrollo de la actividad del Ingeniero. Nivel I	-Filología correspondiente
2		Ingeniería del Software y Sistemas de información	6	4	2	Técnicas estructuradas y orientadas a objeto para el análisis y diseño. Metodología para la planificación y diseño de aplicaciones informáticas. Modelización de los sistemas de información. Métodos de modelización. Modelización de procesos.	-Ciencia de la computación e Inteligencia Artificial -Lenguajes y Sistemas Informáticos
2		Marketing Industrial	4,5	3	1,5	Filosofía y funciones. Producto; precio; distribución; comunicación...,etc.	-Organización de empresas -Economía aplicada
2		Mecatrónica	4,5	3	1,5	Sistemas Mecánicos. Accionadores y captadores eléctricos. Sistemas informáticos de control	-Ingeniería Mecánica -Ingeniería Eléctrica -Tecnología Electrónica -Electrónica -Ingeniería de Sistemas y Automática -Arquitectura y Tecnología de Computadores -Lenguajes y Sistemas Informáticos
2		Modelado de convertidores	4,5	3	1,5	Modelos promediados lineales y no lineales. Modelos conmutados. Aplicaciones de los modelos.	-Matemática Aplicada -Electrónica
2		Oficina Técnica	4,5	1,5	3	Realización de Proyectos interdisciplinares.	-Ingeniería Eléctrica -Tecnología Electrónica -Electrónica -Ingeniería de Sistemas y Automática -Arquitectura y Tecnología de Computadores -Lenguajes y Sistemas Informáticos
2		Ondas	4,5	3	1,5	Transmisión de Calor. Vibraciones. Óptica.	-Física Teórica -Física Aplicada -Física de la Materia Condensada
2		Pensamiento cooperativo	4,5	3	1,5	Sistema cooperativo. Estructura. Gestión cooperativa. Historia del cooperativismo. Experiencias cooperativas	-Sociología -Organización de Empresas
2		Recursos Humanos	9	6	3	Proyecto de empresa. Gestión de Personal. Plan de objetivos Personales. Relaciones laborales.	-Organización de empresas -Economía aplicada
2		Régimen transitorio en máquinas eléctricas	4,5	3	1,5	Transformaciones en el estudio de máquinas eléctricas. Teoría generalizada de máquinas.	-Matemática Aplicada -Ingeniería eléctrica -Electromagnetismo -Ingeniería de Sistemas y Automática
2		Sistemas de Comunicación I	4,5	3	1,5	Modelo referencia OSI. Hardware y software de red. Interconexiones de redes.	-Arquitectura y Tecnología de computadores -Lenguajes y Sistemas Informáticos -Teoría de la Señal y comunicaciones
2		Sistemas de Comunicación II	4,5	1,5	3	Modelo referencia OSI. Hardware y software de red. Interconexiones de redes.	-Arquitectura y Tecnología de computadores -Lenguajes y Sistemas Informáticos -Teoría de la Señal y comunicaciones
2		Tecnologías del Medioambiente	9	4,5	4,5	La contaminación ambiental y su ordenamiento jurídico. Atmósfera, ruido y vibraciones. Vertidos. Residuos industriales y suelos contaminados.	-Ecología -Ingeniería Química
2		Teoría de la Señal y Comunicaciones I	4,5	1,5	3	Análisis Temporal Espectral. Procesamiento avanzado de señal. Fundamentos de telecomunicaciones	-Matemática Aplicada -Electrónica -Ingeniería de Sistemas y Automática -Teoría de la Señal y comunicaciones
2		Teoría de la Señal y Comunicaciones II	6	3	3	Análisis Temporal Espectral. Procesamiento avanzado de señal. Fundamentos de telecomunicaciones.	-Matemática Aplicada -Electrónica -Ingeniería de Sistemas y Automática -Teoría de la Señal y comunicaciones

Universidad

MONDRAGON UNIBERTSITATEA

ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS**1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ⁷****Ingeniero en Automática y Electrónica Industrial****2. ENSEÑANZAS DE 2º CICLO ⁸****3. CENTRO UNIVERSITARIO RESPONSABLE DE LA ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS ⁹****Escuela Politécnica Superior**(Reconocida en la Ley 4/1997, de 30 de Mayo, de reconocimiento de la
Universidad MONDRAGON UNIBERTSITATEA, B.O.P.V. DEL 19.06.97)**4.-CARGA LECTIVA GLOBAL 150 CREDITOS ¹⁰**⁷ Se indicará lo que corresponda⁸ Se indicará lo que corresponda según el Art. 4º del R. D. 1497/87 (de 1º ciclo y 2º Ciclo, de sólo 2º ciclo) y las previsiones del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate⁹ Se indicará el Centro Universitario, con expresión de la Norma de Creación del mismo o la decisión de la Administración correspondiente por la que se autoriza la impartición de las enseñanzas por dicho Centro¹⁰ Dentro de los límites establecidos por el R.D. de directrices generales propias de los Planes de estudios del título de que se trate.

Distribución de los Créditos

CICLO	CURSO	MATE- RIAS TRON- CALES	MATE- RIAS OBLI- GATO- RIAS	MATE- RIAS OPTATI- VAS	CREDITOS LIBRE CONFIGU- RACION	PROYEC- TO FIN DE CARRE- RA	TOTAL
2º	1º	39					75
2º	2º	42	6				75
2º	Indife- rente			48	15		
Créditos Totales		81	6	48	15		150

5. SE EXIGE TRABAJO, PROYECTO FIN DE CARRERA. O EXAMEN O PRUEBA GENERAL, NECESARIA PARA OBTENER EL TÍTULO SI**6. SI SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:****X PRACTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PUBLICAS O PRIVADAS, ETC. ¹¹****X TRABAJOS ACADEMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS ¹²****X ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD ¹³****X TITULOS DE IDIOMAS EXTRANJEROS RECONOCIDOS EXPEDIDOS POR ESCUELA OFICIALES O UNIVERSIDADES EXTRANJERAS ¹⁴**¹¹ Un estudiante podrá obtener créditos de libre configuración mediante prácticas realizadas en empresas. La equivalencia será de 50 h. de práctica por crédito, con un máximo de 7,5 créditos por semestre.¹² Un estudiante podrá obtener créditos de libre configuración mediante la realización de trabajos académicos dirigidos e integrados en el plan de estudios con un máximo de 7,5 créditos por semestre. La equivalencia en créditos del trabajo será fijada por el tutor del alumno en cada caso, no pudiendo ser aquella superior a 50 h. por crédito.¹³ Un estudiante podrá obtener créditos mediante la realización de estudios en el marco de convenios internacionales. Dichos créditos se computarán en las condiciones que se establezcan en dichos convenios.

X OTRAS ACTIVIDADES ¹⁵

- EXPRESION, EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS
- EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA

(Ver para ambos casos las Notas consignadas al pie de las páginas correspondientes)

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

- 2º CICLO 2 AÑOS

8. DISTRIBUCION DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADÉMICO

Año Académico	Total	Teóricos	Prácticos/ / Clínicos
1º	75	45	30
2º	75	45	30

¹⁴ Un estudiante podrá obtener hasta un máximo de 4,5 créditos de Libre Configuración mediante la presentación de Títulos de Idiomas extranjeros reconocidos expedidos por Escuelas Oficiales de Idiomas o Universidades extranjeras.

¹⁵ Un estudiante podrá obtener créditos mediante la realización de estudios en otras universidades nacionales o extranjeras dentro de los planes vigentes de intercambio de alumnos. La equivalencia de los créditos cursados se efectuará en función de los contenidos cursados en dichas universidades.

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

a) Régimen de 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. 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 (art.9º.1. R.D. 1497/87)

c) Período de escolaridad mínimo, en su caso (art.9º. 2. 4º R.D. 1497/87).

d) En su caso, mecanismo 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

1.a). ACCESO A LOS ESTUDIOS

Podrán acceder a estas enseñanzas de sólo 2º Ciclo quienes cumplan las exigencias de titulación y complementos de formación requeridos a que hacen referencia las directrices segunda y cuarta del anexo del R.D. 1401/1992, del 20 de Noviembre (BOE del 22 de Diciembre de 1992), y que se concretan, hasta la fecha, en las Ordenes de 10 Diciembre 1993 y 23 de Julio de 1996 (B.O.E. 31.07.96).

En los casos en que el alumno debiera cursar complementos de formación para poder acceder a este 2º Ciclo, la determinación de las materias que en cada caso constituyan los complementos de formación, así como la concreción del número de créditos lo realizará la Universidad en función del currículum cursado por el alumno.

1d) ADAPTACIONES DEL PLAN ANTIGUO AL NUEVO PLAN

Se establecen los siguientes mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo plan de estudios para los alumnos que vienen cursando el plan antiguo:

PLAN ACTUAL	PLAN NUEVO
- Control y Programación de Robots - Electricidad y Electrónica Industrial I - Electricidad y Electrónica Industrial II - Ingeniería de Control I - Ingeniería de Control II - Modelado y Simulación de Sistemas Dinámicos I - Modelado y Simulación de Sistemas Dinámicos II - Optimización y Control Óptimo - Proyectos - Sistemas de Percepción - Sistemas de Producción Integrados - Sistemas Electrónicos Digitales - Sistemas Informáticos en Tiempo Real - Sistemas Mecánicos - Proyecto Fin de Carrera - Análisis Numéricos - CAE Electrónico - Cálculo Vectorial y Variable Compleja - Calidad - Complementos de Física - Derecho Industrial - Control Electrónico de la Energía Eléctrica - Economía del Ingeniero - Electromagnetismo - Regímen transitorio en Máquinas Eléctricas - Estadística Aplicada - Euskera Técnico II - Idioma Moderno III - Idioma Moderno IV - Ingeniería del Software y Sistemas de Información	- Control y Programación de Robots - Electricidad y Electrónica Industrial I - Electricidad y Electrónica Industrial II - Ingeniería de Control I - Ingeniería de Control II - Modelado y Simulación de Sistemas Dinámicos I - Modelado y Simulación de Sistemas Dinámicos II - Optimización y Control Óptimo - Proyectos - Sistemas de Percepción - Sistemas de Producción Integrados - Sistemas Electrónicos Digitales - Sistemas Informáticos en Tiempo Real - Sistemas Mecánicos - Proyecto Fin de Carrera - Análisis Numéricos - CAE Electrónico - Cálculo Vectorial y Variable Compleja - Calidad - Complementos de Física - Derecho Industrial - Control Electrónico de la Energía Eléctrica - Economía del Ingeniero - Electromagnetismo - Regímen transitorio en Máquinas Eléctricas - Estadística Aplicada - Euskera Técnico II - Idioma Moderno III - Idioma Moderno IV - Ingeniería del Software y Sistemas de Información

1.b) ORDENACION TEMPORAL DEL APRENDIZAJE SIGUIENDO LA ORDENACION POR CURSOS ESTABLECIDA EN EL PLAN DE ESTUDIOS.

CICLO	CURSO	SEMESTRE	RELACION DE ASIGNATURAS	N.º Créd.
2º	1º	1º	Modelado y Simulación de Sistemas Dinámicos	9T
2º	1º	1º	Ingeniería de Control I	4,5T
2º	1º	1º	4 Materias Optativas	19,5OP
2º	1º	2º	Control y Programación de Robots	6T
2º	1º	2º	Sistemas Mecánicos	6T
2º	1º	2º	Electricidad y Electrónica Industrial I	6T
2º	1º	2º	Ingeniería de Control II	7,5T
2º	1º	2º	2 Materias Optativas	10,5OP
2º	2º	1º	Sistemas Informáticos en tiempo Real	6T
2º	2º	1º	Electricidad y electrónica Industrial II	6T
2º	2º	1º	Sistemas Electrónicos Digitales	6T
2º	2º	1º	Proyectos	6T
2º	2º	1º	1 Materia Optativa	4,5OP
2º	2º	1º	Proyecto Fin de Carrera	6 (Oblig.)
2º	2º	2º	Sistemas de Percepción	6T
2º	2º	2º	Optimización y Control óptimo	6T
2º	2º	2º	Sistemas de Producción Integrados	6T
2º	2º	2º	3 Materias Optativas	13,5OP
2º	Indif.	Indif.	Créditos de Libre Configuración	15

NO SE ESTABLECEN PRERREQUISITOS.

1.c) PERIODO MINIMO DE ESCOLARIDAD

Se establece un periodo mínimo de escolaridad de 2 años

- | | |
|---------------------------------------|--|
| • Marketing Industrial | • Marketing Industrial |
| • Mecatrónica | • Mecatrónica |
| • Modelado de Convertidores | • Modelado de Convertidores |
| | • Oficina Técnica |
| • Ondas | • Ondas |
| • Pensamiento Cooperativo | • Pensamiento Cooperativo |
| • Recursos Humanos | • Recursos Humanos |
| • Sistemas de Comunicación | • Sistemas de Comunicación I |
| | • Sistemas de Comunicación II |
| • Tecnologías del Medioambiente | • Tecnologías del Medioambiente |
| • Teoría de la Señal y Comunicaciones | • Teoría de la Señal y Comunicaciones I |
| | • Teoría de la Señal y Comunicaciones II |