

12480 RESOLUCIÓN de 15 de abril de 1999, de la Universidad «Alfonso X el Sabio», por la que se ordena publicar la modificación del plan de estudios conducente al título oficial de Ingeniero Industrial (homologado por Real Decreto 927/1995, de 9 de junio).

Aprobada el día 25 de enero de 1999 por los órganos de gobierno de la Universidad «Alfonso X el Sabio», la adaptación a la normativa vigente del plan de estudios conducentes al título oficial de Ingeniero Industrial, que se imparte en la Escuela Politécnica Superior; emitido informe favorable por acuerdo de la Subcomisión de Evaluación de Enseñanzas Técnicas, en su reunión de 10 de marzo de 1999; y homologado por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Universidades, de fecha 24 de marzo de 1999; el Rector ha resuelto ordenar la publicación de dicho plan de estudios, conforme a lo establecido en el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, que sustituirá al actual plan de estudios publicado con el Real Decreto 927/1995, de 9 de junio, en el «Boletín Oficial del Estado» número 139-suplemento, del 12.

El plan de estudios al que se refiere la presente Resolución quedará estructurado conforme a los contenidos que figuran en el anexo de la misma.

Villanueva de la Cañada, 15 de abril de 1999.—El Rector, Manuel López Cacho.

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

ALFONSO X EL SABIO

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCTENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

1.- MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	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 a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/Clinicos		
1		ECONOMÍA INDUSTRIAL	Economía Industrial	6T	3	3	Principios de economía general y de la empresa.	Economía Aplicada. Organización de Empresas.
1		ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES	Elasticidad y Resistencia de Materiales.	6T +6A	6	6	Estudio general del comportamiento de elementos resistentes. Comportamiento de los sólidos reales.	Ingeniería Mecánica. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.
1		EXPRESIÓN GRÁFICA	Expresión Gráfica.	6T +3A	3	6	Técnicas de representación. Concepción espacial. Normalización. Estudio de conjuntos y despieces. Introducción al diseño asistido por ordenador.	Expresión Gráfica en la Ingeniería. Ingeniería Mecánica.
1		FUNDAMENTOS DE CIENCIA DE MATERIALES	Fundamentos de Ciencia de Materiales.	6T	4,5	1,5	Estudio de materiales: metálicos, cerámicos, polímeros y compuestos. Técnicas de obtención y tratamiento. Comportamiento en servicio.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería Química.
1		FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA	Fundamentos de Informática.	6T +3A	4,5	4,5	Programación de computadores: estructuras de algoritmos y de datos. Lenguajes de programación. Fundamentos de sistemas operativos.	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Ingeniería de Sistemas y Automática. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
1		FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA	Fundamentos Físicos de la Ingeniería.	12T +3A	7,5	7,5	Vectores. Mecánica. Electromagnetismo. Óptica. Termodinámica Fundamental. Cam-pes y Ondas. Introducción a la estática y a la dinámica de fluidos. Introducción a la estructura de la materia. Experimentos.	Electromagnetismo. Física Aplicada Física de la Materia Condensada. Ingeniería Eléctrica. Ingeniería Mecánica. Ingeniería Nuclear. Óptica. Tecnología Electrónica.
1		FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA	Álgebra Análisis Matemático.	4,5T +1,5A 10,5T +4,5A	4,5 9	1,5 6	Estructuras algebraicas. Álgebra Lineal. Cálculo diferencial e Integral. Números complejos. Series numéricas. Ecuaciones diferenciales.	Análisis Matemático. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Matemática Aplicada. Análisis Matemático. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Matemática Aplicada.

1.- MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	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 a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos Prácticos/ Clínicos		
1		FUNDAMENTOS QUÍMICOS DE LA INGENIERÍA	Fundamentos Químicos de la Ingeniería.	6T	3	Química orgánica e inorgánica aplicadas. Análisis Instrumental. Bases de la Ingeniería Química.	Ingeniería Química. Química Analítica. Química Inorgánica. Química Orgánica.
1		MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE LA INGENIERÍA.	Métodos Estadísticos de la Ingeniería.	6T +3A	4,5	Fundamentos y Métodos de análisis no determinista aplicados a la Ingeniería. Investigación Operativa.	Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada. Organización de Empresas.
1		TEORÍA DE CIRCUITOS Y SISTEMAS	Electrotecnia y Máquinas Eléctricas.	4,5T +10,5A	6	Análisis y síntesis de redes. Régimen Estacionario Senoidal. Circuitos trifásicos. Cuadripolos. Circuitos de 1º y 2º orden. Aplicación de las series de Fourier. Transformador, máquina síncrona y asíncrona. Máquinas de CC. Laboratorio de electrotecnia y máquinas eléctricas.	Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Eléctrica. Tecnología Electrónica.
1		TEORÍA DE MÁQUINAS	Teoría de Sistemas. Teoría de Máquinas.	4,5T +1,5A	1,5	Comportamiento dinámico de sistemas. Linealización. Análisis en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia. Técnicas clásicas de compensación.	Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Eléctrica. Tecnología Electrónica.
1		TERMODINÁMICA Y MECÁNICA DE FLUIDOS.	Termodinámica. Mecánica de Fluidos.	6T +6A	6	Cinemática y dinámica de mecanismos y máquinas.	Ingeniería Mecánica. Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.
1				3T +3A	1,5	Procesos Termodinámicos.	Física Aplicada. Ingeniería Mecánica. Ingeniería Nuclear. Ingeniería Química. Máquinas y Motores Térmicos. Mecánica de Fluidos.
1				3T +6A	4,5	Procesos Fluidomecánicos.	Física Aplicada. Ingeniería Mecánica. Ingeniería Nuclear. Ingeniería Química. Máquinas y Motores Térmicos. Mecánica de Fluidos.
2		CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE	Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente.	6T	1,5	Impacto ambiental. Tratamiento y gestión de los residuos industriales y urbanos. Conservación del medio ambiente.	Proyectos de Ingeniería Tecnologías del Medio Ambiente.
2		INGENIERÍA DEL TRANSPORTE	Ingeniería del Transporte.	3T +1,5A	1,5	Principios, métodos y técnicas del transporte y mantenimiento industrial. Nociones de Ingeniería vehicular.	Ingeniería e infraestructura de los Transportes. Ingeniería Mecánica Proyectos de Ingeniería.
2		INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS	Máquinas Térmicas. Máquinas Hidráulicas.	3T +1,5A	1,5	Calor y Frío Industrial: Equipos generadores y térmicos. Motores térmicos.	Máquinas y Motores Térmicos. Mecánica de Fluidos.
2				3T +1,5A	1,5	Máquinas Hidráulicas	Máquinas y Motores Térmicos. Mecánica de Fluidos.

1.- MATERIAS TRONCALES

Ciclo	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 a áreas de conocimiento (5)
			Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
2	MÉTODOS MATEMÁTICOS	Métodos Matemáticos.	9T	6	3	Matemática discreta. Análisis numérico. Programación lineal y entera. Optimización no lineal. Simulación.	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada. Organización de Empresas.
2	ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	Organización Industrial.	6T	4,5	1,5	Organización Industrial. Sistemas productivos. Organización y planificación de la producción. Gestión de la Calidad.	Comercialización e Investigación de Mercados. Economía Aplicada. Organización de Empresas.
		Administración de Empresas.	6T	4,5	1,5	Administración de empresas. Factor Humano. Dirección. Sistemas de Información. Contabilidad. Financiación. Mercadotecnia. Comunicación. Aplicaciones informáticas de gestión.	Comercialización e Investigación de Mercados. Economía Aplicada. Organización de Empresas.
2	PROYECTOS	Proyectos.	6T	3	3	Metodología, organización y gestión de proyectos.	Proyectos de Ingeniería.
2	SISTEMAS ELECTRÓNICOS Y AUTOMÁTICOS	Regulación Automática	4,5T +1,5A	4,5	1,5	Principios y técnicas de control de sistemas y procesos. Clasificación de sistemas. Sistemas discretos de control. Muestreo y reconstrucción de señales. Análisis de sistemas realimentados. Síntesis de reguladores discretos.	Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica.
		Electrónica de Potencia	4,5T +1,5A	4,5	1,5	Componentes y Sistemas electrónicos de potencia. Sistemas industriales electrónicos.	Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica.
2	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA	Tecnología Eléctrica.	4T +2A	4,5	1,5	Sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica y sus aplicaciones. Líneas de transmisión. Generadores sincros. Análisis de fallos.	Ingeniería Eléctrica.
2	TECNOLOGÍA ENERGÉTICA	Tecnología Energética.	6T	4,5	1,5	Fuentes de energía. Gestión energética Industrial.	Ingeniería de Sistemas y Automática Ingeniería Eléctrica. Ingeniería Hidráulica. Ingeniería Nuclear. Máquinas y Motores Térmicos.
2	TECNOLOGÍA DE MATERIALES	Tecnología de Materiales.	4T +2A	4,5	1,5	Procesos de conformado por moldeo. Sinterización y deformación. Técnicas de unión. Comportamiento en servicio: corrosión, fluencia, fatiga, desgaste y fractura. Inspección y ensayos.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería Mecánica. Ingeniería Química. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.
2	TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN Y TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS	Tecnologías de Fabricación y Tecnología de Máquinas	6T +1,5A	4,5	3	Procesos y sistemas de fabricación. Técnicas de medición y control de la calidad. Diseño y ensayo de máquinas: materiales, procesos, cálculo y dimensionado de elementos. Optimización.	Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Ingeniería de Sistemas y Automática Ingeniería Mecánica.
2	TEORÍA DE ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES.	Teoría de Estructuras y Construcciones Industriales.	6T +3A	6	3	Cálculo de estructuras y construcción de plantas e instalaciones industriales.	Ingeniería de la Construcción. Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras.

ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD **ALFONSO X EL SABIO**
 PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

Ciclo	Curso	Denominación	Créditos Anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
1		Ampliación de Análisis Matemático	12	9	3	Sucesiones funcionales. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Variable compleja. Transformaciones integrales. Cálculo numérico: aproximación e interpolación. Solución de ecuaciones algebraicas. Valores y vectores propios. Integración numérica.	Análisis Matemático. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Matemática Aplicada. Teoría de la Señal y Comunicaciones.
1		Comunicación Oral y Escrita	4,5	1,5	3	Técnicas y métodos de redacción y presentación de informes, artículos, dictámenes y trabajos de tipo técnico.	Comunicación Audiovisual y Publicidad. Lengua Española.
1		Electromagnetismo	6	4,5	1,5	Campos electrostáticos. Corriente eléctrica estacionaria. Campos magnetoestáticos. Inducción. Energía y Fuerza. Ecuaciones de Maxwell. Conceptos de propagación de ondas en el espacio libre y parámetros fundamentales. Aplicaciones (líneas de transmisión, máquinas eléctricas, etc.)	Electromagnetismo. Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Eléctrica. Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones.
1		Electrónica Industrial	12	9	3	Fundamentos de electrónica. Transistores de unión y de efecto de campo. Electrónica analógica: el amplificador operacional. Tipologías de Circuitos de uso general (osciladores, amplificadores, filtros, etc.). Electrónica digital. Introducción a los microprocesadores. Medidas electrónicas.	Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Eléctrica. Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones.
1		Geometría	4,5	3	1,5	Geometría afín y euclídea. Geometría métrica. Nociones de geometría diferencial.	Análisis Matemático. Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Fotogrametría. Matemática Aplicada.
1		Ingeniería de Fabricación	4,5	3	1,5	Procesos de fabricación: Tipos y características. Sistemas de fabricación. Metrología. Control Numérico. Concepto de CIM.	Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Ingeniería Mecánica.
1		Mecánica	6	4,5	1,5	Cinemática y dinámica del sólido rígido. Mecánica del sólido rígido en 3D. Estática y dinámica de sistemas. Fundamentos de mecánica analítica. Teoría de oscilaciones.	Física Aplicada. Ingeniería Mecánica. Mecánica de Modos Continuos y Teoría de Estructuras.
1		Transmisión de Calor	6	4,5	1,5	Conducción. Convección. Ebullición y Condensación. Intercambiadores de Calor. Radiación.	Física Aplicada. Ingeniería Química. Máquinas y Motores. Mecánica de Fluidos.
2		Proyecto de Fin de Carrera	6	---	6	El estudiante debe realizar un proyecto concreto de Ingeniería Industrial bajo la dirección académica de un profesor o tutor	Todas las de la titulación

ANEXO 2-C. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

ALFONSO X EL SABIO

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL

Denominación (2)	Créditos Anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)	Créditos totales para optativas: (1)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Cilínicos			
3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)						42
BLOQUE OPTATIVO I (Intensificación en Automática, Electrónica y Electricidad Industrial)						<ul style="list-style-type: none"> • por ciclo 42 • por curso
Ampliación de Máquinas Eléctricas	7.5	4.5	3	Máquinas de Corriente continua. Máquinas síncronas. Máquinas asíncronas. Cálculo y ensayo de máquinas.	Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Eléctrica. Tecnología Electrónica.	
Electrometría Industrial	7.5	4.5	3	Sistemas de instrumentación. Sensores y Transductores. Instrumentos de medida. Tratamiento de la señal. Adquisición y conversión de datos.	Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Eléctrica. Tecnología Electrónica.	
Estructura de Computadores	7.5	4.5	3	Arquitectura de computadores. Tipos de Programación. Redes de computadores. Programación en Tiempo real. Arquitecturas de control.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones.	
Ingeniería de Control	6	3	3	Sistemas híbridos discretos-analógicos. Discretización de Reguladores. Sistemas en el espacio de Estado. Diseño de Observadores	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica.	
Líneas y Redes Eléctricas	7.5	4.5	3	Red de transporte y Distribución. Líneas de alta tensión. Aspectos constructivos. Transformadores de Potencia. Subestaciones. Protecciones	Teoría de la Señal y Comunicaciones. Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Eléctrica. Tecnología Electrónica.	
Microelectrónica	6	3	3	Familias de transistores. Tipos de circuitos. Componentes electrónicos. Estructura de microprocesadores. Unidades Entrada/Salida.	Arquitectura y Tecnología de Computadores Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica. Teoría de la Señal y Comunicaciones.	
BLOQUE OPTATIVO II (Intensificación en Mecánica de Máquinas)						
Automóviles y Ferrocarriles	7.5	4.5	3	Aerodinámica Vehicular. Dinámica Vehicular. Sistemas de Automóviles. Teoría de Ferrocarriles	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Expresión Gráfica en la Ingeniería Ingeniería Mecánica	
Cálculo Construcción y Ensayo de Máquinas	6	4.5	1.5	Lubricación. Engranajes. Transmisiones Flexibles. Diseño y cálculo asistido por computador	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Expresión Gráfica en la Ingeniería Ingeniería Mecánica	
Diseño de Instalaciones y Estructuras Industriales	7.5	4.5	3	Abastecimiento de agua. Calefacción. Aire acondicionado.. Estructuras metálicas y de hormigón.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Expresión Gráfica en la Ingeniería Ingeniería Hidráulica Mecánica de Fluidos Proyectos de Ingeniería	

3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)		Créditos Anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)	Créditos totales para optativas: (1) 42 • por ciclo 42 • por curso
		Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos			
Laboratorio de Materiales		7.5	1.5	6	Ensayos de Características mecánicas de materiales. Caracterización microestructural. Tratamientos térmicos. Serie galvanizada. Corrosión	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Ingeniería Mecánica	
Mantenimiento de Plantas Industriales		6	4.5	1.5	Mantenimiento Industrial. Estrategias de Mantenimiento. Estadística de Fallos. Roturas. Corrosión. Agritamiento. Fatiga. Ensayos no destructivos. Vibraciones.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería Mecánica. Organización de Empresas	
Sistemas de Fabricación		7.5	4.5	3	Sistemas de Fabricación Integrada. Sistemas Flexibles de Fabricación. Automatas programables. Robots. Sensores. Máquinas de Control numérico.	Expresión Gráfica en la Ingeniería. Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Mecánica	
BLOQUE OPTATIVO III (Intensificación en Organización Industrial)							
Estructura Económica		6	3	3	Factores Productivos. Sectores Productivos. Sector Exterior. Marco Institucional	Ciencia Política y de la Administración. Economía Aplicada. Fundamentos del Análisis Económico.	
Integración de la Información		7.5	4.5	3	Planificación de procesos asistida por computador. Bases de datos. Sistemas de control y verificación informatizados.	Comercialización e Investigación de Mercados. Estadística e Investigación Operativa. Ingeniería de los Procesos de Fabricación.	
Mercadotecnia		7.5	4.5	3	Gestión Comercial. Ciclo de vida del Producto. Promoción y Venta. Investigación de Mercados. Marketing.	Ingeniería de Sistemas y Automática. Comercialización e Investigación de Mercados. Estadística e Investigación Operativa. Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Organización de Empresas. Psicología Social.	
Métodos Cuantitativos de Organización Industrial		7.5	4.5	3	Modelado de Sistemas Productivos. Programación Lineal. Algoritmos Especiales.	Estadística e Investigación Operativa. Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Matemática Aplicada. Organización de Empresas	
Organización de la Producción		7.5	4.5	3	Sistema logístico. Políticas funcionales. Planificación de plantillas. Ergonomía. Diseño de procesos de trabajo. Análisis de resultados y auditorías de producción.	Economía Financiera y Contabilidad. Estadística e Investigación Operativa. Organización de Empresas	
Sociología de la Empresa		6	3	3	Industrialización, sociedad y cambio. La empresa como organización. La intervención social en las organizaciones. El proceso de trabajo. Conflicto, participación y cambio.	Sociología	

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.

3) Libremente decidida por la Universidad.

ANEXO 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD: ALFONSO X EL SABIO

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO OFICIAL DE:
(1) INGENIERO INDUSTRIAL
2. ENSEÑANZAS DE: PRIMERO Y SEGUNDO CICLO (2)
3. CENTRO UNIVERSITARIO RESPONSABLE DE LA ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS:
(3) ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR
4. CARGA LECTIVA GLOBAL 375 CRÉDITOS (4)

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CRÉDITOS LIBRE CONFIGURACIÓN (5)	PROYECTO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO	1º	60	4,5	---	9		73,5
	2º	33	33	---	9		75
	3º	48	18	---	9		75
II CICLO	4º	66	---	---	10,5		76,5
	5º	27	---	42	---	6	75
TOTALES		234	55,5	42	37,5	6	375

- (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 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 TÍTULO SÍ NO (6)

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

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

--- EXPRESIÓN, EN SU CASO, DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS:..... MÁXIMO: 12 CRÉDITOS
 --- EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) Libre configuración
 Equivalencia: 1 crédito por cada 30 horas

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

--- 1º CICLO	<u>3</u> AÑOS
--- 2º CICLO	<u>2</u> AÑOS

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

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS	PRÁCTICOS/ CLÍNICOS
1º	73,5	36	37,5
2º	75	36	39
3º	75	37,5	37,5
4º	76,5	40,5	36
5º	75	42	33

- (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 los 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.

CONTENIDO

1. Aclaraciones de carácter general.
2. Régimen de acceso al 2º Ciclo.
3. Ordenación temporal del aprendizaje.
4. Periodo de escolaridad mínimo.
5. Carga lectiva.
6. Materias optativas.
7. Créditos de libre configuración.
8. Créditos por equivalencia.
9. Cuadro de equivalencias con el anterior plan de estudios.

1. ACLARACIONES DE CARÁCTER GENERAL

El Plan de Estudios cuyos contenidos se pormenorizan en los Anexos y páginas anteriores ha sido elaborado de acuerdo con la normativa vigente: el Real Decreto 1497/87, por el que se establecen Directrices generales comunes de los planes de estudio de los títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, con las modificaciones que al mismo introducen los Reales Decretos 1267/94, 2347/96, 614/97 y 779/98; el Real Decreto 921/92, de Directrices generales propias de la titulación; así como las recomendaciones emanadas del Consejo de Universidades.

2. RÉGIMEN DE ACCESO AL 2º CICLO

Con respecto a titulaciones y estudios previos, así como a los correspondientes complementos de formación según los distintos supuestos, se ajustará a lo que establezca el Consejo de Universidades y sea aprobado por el Ministerio de Educación y Cultura.

3. ORDENACIÓN TEMPORAL DEL APRENDIZAJE

Las enseñanzas de las materias que componen este plan se han organizado en cursos y cuatrimestres, cuya programación secuencial resulta conveniente para que cada asignatura pueda seguirse con la formación previa adecuada. Por consiguiente, el estudiante que progrese normalmente debería seguir el itinerario curricular recomendado que dicha programación establece, y que se concreta en la página 6 del Anexo 3. Se aconsejará también, con carácter general, que los alumnos cursen todas las asignaturas troncales y obligatorias programadas para cursos anteriores que no hayan aprobado de acuerdo con aquél itinerario.

Además, con la finalidad de racionalizar y optimizar tanto el esfuerzo de los estudiantes como los recursos docentes, se recomendará avanzar en la realización de los estudios en función de los créditos superados por cada alumno en los años académicos anteriores. Para ello, se advierte que el número máximo de créditos que debiera cursarse en un mismo año académico será de 1,4 veces el correspondiente a la carga lectiva media de la titulación.

Las asignaturas de libre elección no deben entenderse organizadas estrictamente en cursos y cuatrimestres, por lo que podrán seguirse en cualquier momento (su ubicación en los cuadros recapitulativos de las páginas 1 y 2 de este anexo no es más que una previsión). No obstante, la Universidad podrá establecer prerequisites y recomendaciones al respecto por razones de rendimiento docente y de estructura organizativa.

A través del profesor-tutor la Universidad orientará al estudiante en el establecimiento de su plan de matrícula.

4. PERIODO DE ESCOLARIDAD MÍNIMO.

Se establece un periodo de escolaridad mínimo de 5 años. Excepcionalmente, la Universidad podrá autorizar un periodo más reducido a petición del estudiante, en función del rendimiento académico del mismo y con el informe del profesor-tutor.

5. CARGA LECTIVA.

Los contenidos de este plan de estudios están definidos para ser impartidos en periodos de 30 semanas lectivas de duración, denominados cursos, o en periodos de 15 semanas lectivas, denominados cuatrimestres. El plan tiene una duración de ocho cuatrimestres, distribuidos en cuatro cursos de dos cuatrimestres cada uno. La carga lectiva media por curso es de 75 créditos y por cuatrimestre es de 37,5 créditos, pudiendo haber variaciones en función de las asignaturas libres que el estudiante elija.

Las materias que tengan atribuido un número de créditos igual a 4,5, a 6 o a 7,5 serán de carácter cuatrimestral; las que tengan atribuidos 9, 10,5, 12 o 15 créditos serán anuales.

6. MATERIAS OPTATIVAS.

El Plan de Estudios prevé un mínimo de 42 créditos para materias optativas, propias del segundo ciclo de estudios, que se recomienda cursar en el último año de carrera. Tales optativas se han definido como bloques conductores a intensificaciones sobre las cuales el alumno podrá ascender una especialización funcional.

7. CRÉDITOS DE LIBRE CONFIGURACIÓN.

El alumno deberá obtener como mínimo 37,5 créditos de materias, seminarios u otras actividades que libremente escoja entre aquellas que ofrecen los centros de la propia Universidad o de otra Universidad con la que se establezca el convenio oportuno.

A tal efecto, la Universidad determinará al comienzo de cada curso académico la relación de materias y seminarios y demás actividades académicas que constituyen el objeto de la libre elección del estudiante, pudiendo, en función de su capacidad docente, limitar el número de plazas que se oferten.

En ningún caso podrán ser objeto de libre elección aquellas materias o actividades académicas de contenido idéntico o muy similar al de las materias propias de la titulación correspondiente, ni aquellas otras materias que pudieran estar sujetas a prerequisites o incompatibilidades.

El profesor tutor orientará al alumno en la elección para que éste realice su plan de matrícula. Se tratará de fomentar la utilización de créditos de libre configuración para obtener una formación complementaria en materias o actividades docentes cuyos contenidos no sean idénticos o similares a los que materias propias de esta titulación.

8. CRÉDITOS POR EQUIVALENCIA.

8.1 El estudiante podrá obtener hasta un máximo de 12 créditos por prácticas realizadas en empresas e instituciones, y en servicios y empresas propias de la Universidad. Cada crédito corresponderá a 30 horas de actividad. Los créditos otorgados serán de libre elección. En todo caso, la actividad requerirá una supervisión académica por parte de la Universidad.

8.2 El estudiante podrá obtener hasta un máximo de 75 créditos por estudios realizados en otras Universidades o Centros de Educación Superior españoles o extranjeros siempre dentro de convenios suscritos por la Universidad. En todo caso, la Universidad regulará la supervisión de estas actividades.

8.3 Una vez superados todos los créditos previstos en el presente plan de estudios, correspondientes a materias troncales, obligatorias y optativas así como a la libre configuración, el estudiante deberá presentar un "Proyecto de Fin de Carrera", consistente en un proyecto concreto de ingeniería industrial que habrá elaborado previamente bajo la dirección de un profesor o tutor. Los créditos otorgados en caso de evaluación positiva del proyecto serán 6. Cada crédito corresponderá a 50 horas de actividad.

INGENIERO INDUSTRIAL
ORDENACIÓN TEMPORAL DEL APRENDIZAJE

PRIMER CURSO

ASIGNATURAS ANUALES	Créditos	Horas semanales
Análisis Matemático	15	5
Expresión Gráfica	9	3
Fundamentos de Informática	9	3
Fundamentos Físicos de la Ingeniería	15	5
Libre configuración	9	3
ASIGNATURAS CUATRIMESTRALES		
PRIMER CUATRIMESTRE		
Álgebra	6	4
Fundamentos Químicos de la Ingeniería	6	4
SEGUNDO CUATRIMESTRE		
Geometría	4,5	3
TOTALES	73,5	27/22

SEGUNDO CURSO

ASIGNATURAS ANUALES	Créditos	Horas semanales
Ampliación de Análisis Matemático	12	4
Electrotecnia y Máquinas Eléctricas	15	5
Libre configuración	9	3
ASIGNATURAS CUATRIMESTRALES		
PRIMER CUATRIMESTRE		
Electromagnetismo	6	4
Fundamentos de Ciencia de Materiales	6	4
Mecánica	6	4
SEGUNDO CUATRIMESTRE		
Comunicación Oral y Escrita	4,5	3
Economía Industrial	6	4
Ingeniería de Fabricación	4,5	3
Termodinámica	6	4
TOTALES	75	24/26

TERCER CURSO

ASIGNATURAS ANUALES	Créditos	Horas semanales
Elasticidad y Resistencia de Materiales	12	4
Electrónica Industrial	12	4
Mecánica de Fluidos	9	3
Métodos Estadísticos en la Ingeniería	9	3
Teoría de Máquinas	12	4
Libre configuración	9	3
ASIGNATURAS CUATRIMESTRALES		
PRIMER CUATRIMESTRE		
Transmisión de Calor	6	4
SEGUNDO CUATRIMESTRE		
Teoría de Sistemas	6	4
TOTALES	75	25

CUARTO CURSO

ASIGNATURAS ANUALES	Créditos	Horas semanales
Estructuras y Construcciones Industriales	9	3
Métodos Matemáticos	9	3
Organización Industrial y Administración de Empresas	12	4
Libre configuración	10,5	3/4
ASIGNATURAS CUATRIMESTRALES		
PRIMER CUATRIMESTRE		
Tecnología de Fabricación y Tecnología de Máquinas	7,5	5
Tecnología Eléctrica	6	4
Regulación Automática	6	4
SEGUNDO CUATRIMESTRE		
Electrónica de Potencia	6	4
Máquinas Térmicas	4,5	3
Tecnología de Materiales	6	4
TOTALES	76,5	26/25

QUINTO CURSO

ASIGNATURAS CUATRIMESTRALES	Créditos	Horas semanales
PRIMER CUATRIMESTRE		
Optativas	21	14
Ciencia y Tecnología del Medioambiente	6	4
Máquinas Hidráulicas	4,5	3
Proyectos	6	4
SEGUNDO CUATRIMESTRE		
Optativas	21	14
Ingeniería del Transporte	4,5	3
Proyecto Fin de Carrera	6	4
Tecnología Energética	6	4
TOTALES	75	25/21

9. CUADRO DE EQUIVALENCIAS CON EL ANTERIOR PLAN DE ESTUDIOS	
Plan 1994	Plan 1999
Primer Ciclo	Primer Ciclo
Álgebra	Álgebra.
Cálculo Diferencial e Integral	Análisis Matemático.
Ecuaciones Diferenciales.	
Ciencia y Tecnología de Materiales.	Fundamentos de Ciencias de Materiales.
Circuitos Electrónicos Digitales	Electrónica Industrial.
Electrónica Básica	
Circuitos Electrónicos Digitales	Electrónica Industrial.
Circuitos Electrónicos Analógicos	
Comunicación Oral y Escrita.	Comunicación Oral y Escrita.
Economía.	Economía Industrial.
Elasticidad y Resistencia de Materiales	Elasticidad y Resistencia de Materiales.
Ampliación de Resistencia de Materiales.	
Electromagnetismo.	Electromagnetismo.
Expresión Gráfica	Expresión Gráfica.
Dibujo Técnico.	
Fundamentos de Programación	Fundamentos de Informática.
Laboratorio de Programación.	
Fundamentos de Química.	Fundamentos Químicos de la Ingeniería.
Fundamentos y Experimentación en Física -1	Fundamentos Físicos de la Ingeniería.
Fundamentos y Experimentación en Física-2	
Geometría	Geometría.
Ingeniería de Fabricación.	Ingeniería de Fabricación
Mecánica de Fluidos	Mecánica de Fluidos.
Laboratorio de Termodinámica.	
Mecánica y Ondas.	Mecánica.
Mecanismos y Máquinas	Teoría de Máquinas.
Laboratorio de Máquinas	
Métodos Matemáticos	Métodos Matemáticos de la Ingeniería.
Cálculo Numérico.	
Teoría de Circuitos	Electrotecnia y Máquinas Eléctricas.
Laboratorio de Medidas Eléctricas y Electrónicas	
Máquinas Eléctricas	
Teoría de Circuitos	Electrotecnia y Máquinas Eléctricas.
Laboratorio de Electrónica -1	
Máquinas Eléctricas.	
Teoría de sistemas	Teoría de Sistemas.
Termodinámica	Termodinámica.
Transmisión de Calor.	Transmisión de Calor.
Segundo Ciclo	Segundo Ciclo
Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente.	Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente.
Ingeniería de Fluidos.	Máquinas Hidráulicas
Ingeniería del Transporte.	Ingeniería del Transporte.
Ingeniería Térmica.	Máquinas Térmicas.
Optimización y Simulación	Métodos Matemáticos.
Laboratorio de Cálculo Numérico y Simulación.	
Organización Industrial	Organización Industrial y Administración
Administración de Empresas	de Empresas.
Proyecto Fin de Carrera.	Proyecto Fin de Carrera.
Proyectos.	Proyectos.
Regulación Automática.	Regulación Automática.
Sistemas Electrónicos.	Electrónica de Potencia.
Tecnología de Materiales.	Tecnología de Materiales.
Tecnología Eléctrica.	Tecnología Eléctrica.
Tecnología Energética.	Tecnología Energética.
Tecnologías de Fabricación	Tecnologías de Fabricación y Tecnología
Tecnología de Máquinas.	de Máquinas.
Teoría de Estructuras	Teoría de Estructuras y Construcciones
Construcciones Industriales.	Industriales.