

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD UNED

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Univer. en su caso, org/ diversifica la mat. troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas conocimiento
				Totales	Teóric	Prác/clín		
1	1 ANU	FUNDAMENTOS QUÍMICOS DE LA INGENIERÍA	Fundamentos químicos de la ingeniería.	7,5 T6+A1,5	6	1,5	Bases químicas de la estructura y propiedades de la materia. Química orgánica e inorgánica aplicadas. Análisis instrumental. Bases de la ingeniería química.	Ingeniería Química. Química Analítica. Química Inorgánica. Química Orgánica.
1	1 ANU	FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA	Fundamentos físicos de la ingeniería.	7,5 T6+A1,5	6	1,5	Introducción. Mecánica. Electromagnetismo. Óptica. Termodinámica fundamental. Campos y Ondas. Introducción a la estructura de la materia.	Física Aplicada. Ingeniería Mecánica. Electromagnetismo. Física de la Materia Condensada. Ingeniería Eléctrica. Ingeniería Nuclear. Óptica. Tecnología Electrónica.
1	1 1ºC.	FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA	Cálculo infinitesimal I.	4 T4	3	1	Cálculo infinitesimal e integral.	Matemática Aplicada. Análisis Matemático. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial.

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Univer. en su caso, org/ diversifica la mat. troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas conocimiento
				Totales	Teóric	Prác/clín		
1	2 ANU	FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA	Mecánica.	7,5 T6+A1,5	5,5	2	Mecánica (Introducción. Cinemática. Estática. Dinámica).	Física Aplicada. Ingeniería Mecánica.
1	1 ANU	EXPRESIÓN GRÁFICA	Expresión gráfica.	7,5 T6+A1,5	4	3,5	Técnicas de representación. Concepción espacial. Normalización. Dibujo de conjuntos. Introducción al diseño asistido por ordenador.	Expresión Gráfica en la Ingeniería. Ingeniería Mecánica.
1	1 1ºC	FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA	Algebra lineal.	6 T5+A1	4	2	Algebra lineal (Estructuras algebraicas. Matrices y determinantes. Formas cuadráticas).	Matemática aplicada. Análisis Matemático. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial.
1	2 ANU	FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA	Ecuaciones diferenciales.	7,5 T6+A1,5	5	2,5	Ecuaciones diferenciales. Transformadas integrales. Ecuaciones en derivadas parciales.	Matemática Aplicada. Análisis Matemático. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial.
1	1 1ºC	FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA	Informática básica.	6 T6	4	2	Programación de computadores y fundamentos de sistemas operativos.	Lenguajes y Sistemas Informáticos. Ingeniería de Sistemas y Automática. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial.
1	2ºC	FUNDAMENTOS DE CIENCIA DE MATERIALES	Fundamentos de ciencia de materiales.	6 T6	4	2	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. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Univer. en su caso, org/ diversifica la mat. troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas conocimiento
				Totales	Teóric	Prác/clín		
1	2 1ºC	TERMODINÁMICA Y MECÁNICA DE FLUIDOS	Termodinámica.	4 T3+A1	2	2	Procesos termodinámicos. Cálculo de funciones termodinámicas.	Máquinas y Motores Térmicos. Física Aplicada. Ingeniería Mecánica. Ingeniería Nuclear. Ingeniería Química. Mecánica de Fluidos.
1	3 1ºC	TERMODINÁMICA Y MECÁNICA DE FLUIDOS	Mecánica de fluidos I	4 T3+A1	3	1	Procesos fluidomecánicos. Ecuaciones generales.	Mecánica de Fluidos. Física Aplicada. Ingeniería Mecánica. Ingeniería Nuclear. Ingeniería Química. Máquinas y Motores Térmicos.
1	3 ANU	ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES	Elasticidad y resistencia de materiales.	7,5 T6+A1,5	5	2,5	Estudio general del comportamiento de elementos resistentes. Comportamiento de los sólidos reales. Propiedades de los sólidos deformables.	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras. Ingeniería Mecánica.
1	3 ANU	MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE LA INGENIERÍA	Estadística.	7,5 T6+A1,5	5	2,5	Fundamentos y métodos de análisis no determinista aplicados a la ingeniería. Diseño de experimentos. Regresión.	Matemática Aplicada. Estadística e Investigación Operativa. Organización de Empresas.
1	2 2ºC	TEORÍA DE CIRCUITOS Y SISTEMAS	Teoría de circuitos.	5 T5	3	2	Análisis y síntesis de redes.	Ingeniería Eléctrica. Tecnología Electrónica. Ingeniería de Sistemas y Automática.

**1. MATERIAS TRONCALES**

Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Univer. en su caso, org/ diversifica la mat. troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas conocimiento
				Totales	Teóric	Prác/clín.		
1	2 2ºC	TEORÍA DE CIRCUITOS Y SISTEMAS	Sistemas y señales.	4 T4	2,5	1,5	Comportamiento dinámico de sistemas.	Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Eléctrica. Tecnología Electrónica.
1	3 1ºC	TEORÍA DE MÁQUINAS	Teoría de máquinas.	6 T6	3,5	2,5	Cinemática y dinámica de mecanismos y máquinas.	Ingeniería Mecánica.
1	3 1ºC	ECONOMÍA INDUSTRIAL.	Economía industrial.	6 T6	3,5	2,5	Principios de economía general y de la empresa.	Organización de Empresas. Economía Aplicada.

**1. MATERIAS TRONCALES**

Cic	Cur	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 conocimiento
				Tot	Teó	Prá		
2	4 2ºC	CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE	Ciencia y tecnología del medio ambiente.	6 T6	3,5	2,5	Impacto ambiental. Tratamiento y gestión de los residuos y efluentes industriales y urbanos. Conservación del medio ambiente.	Tecnologías del Medio Ambiente. Ingeniería Química. Ingeniería de la Construcción. Proyectos de Ingeniería.
2	5 1ºC	TECNOLOGÍA ENERGÉTICA	Tecnología energética.	6 T6	4	2	Fuentes de energía. Gestión energética industrial.	Máquinas y Motores Térmicos. Ingeniería Eléctrica. Ingeniería Hidráulica. Ingeniería Nuclear. Ingeniería de Sistemas y Automática.

## 1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Univer. en su caso, org/ diversifica la mat. troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas conocimiento
				Totales	Teóric	Prác/clín		
2	4 1ºC	MÉTODOS MATEMÁTICOS	Métodos matemáticos.	6 T5+A1	3,5	2,5	Matemática discreta. Análisis numérico.	Matemática Aplicada. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Estadística e Investigación Operativa. Organización de Empresas.
2	4 1ºC	MÉTODOS MATEMÁTICOS	Programación matemática.	4 T4	2	2	Programación lineal y entera. Optimización no lineal. Simulación.	Matemática Aplicada. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Estadística e Investigación Operativa. Organización de Empresas.

## 1. MATERIAS TRONCALES

Cic	Cur	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 conocimiento
				Tota	Teó	Prá		
2	4 1ºC	INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS	Ingeniería térmica.	4 T3+A1	2	2	Calor y frío industrial. Equipos y generadores térmicos. Motores térmicos.	Máquinas y Motores Térmicos. Mecánica de Fluidos.
2	5 1ºC	"	Máquinas e instalaciones hidráulicas I.	4 T3+A1	3	1	Máquinas hidráulicas. Análisis de funcionamiento, selección e instalación. Instalaciones y equipos hidráulicos y neumáticos. Centrales hidroeléctricas y eólicas.	Mecánica de Fluidos. Máquinas y Motores Térmicos.

## 1. MATERIAS TRONCALES

Cic	Cur	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 conocimiento
				Tot	Teó	Prá		
2	4 1ºC	SISTEMAS ELECTRÓNICOS Y AUTOMÁTICOS	Sistemas electrónicos.	6 T5+A1	3,5	2,5	Componentes y sistemas electrónicos. Criterios de elección y utilización de dispositivos electrónicos.	Tecnología Electrónica. Ingeniería de Sistemas y Automática.
2	4 1ºC	"	Regulación automática.	4 T4	2,5	1,5	Principios y técnicas de control de sistemas y procesos.	Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica.
2	5 1ºC	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA	Tecnología eléctrica.	4 T4	3	1	Sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica y sus aplicaciones.	Ingeniería Eléctrica.
2	4 1ºC	TECNOLOGÍA DE MATERIALES	Tecnología de materiales.	4 T4	2,5	1,5	Procesos de conformado por moldeo. Sinterización y Deformación. Técnicas de unión. Comportamiento en servicio: corrosión, fluencia, fatiga, desgaste y fractura, Defectología. Inspección y ensayos.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería Química. Ingeniería Mecánica. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.
2	4 2ºC	ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	Administración de empresas.	6 T6	3,5	2,5	Administración de empresas. Mercadotecnia.	Organización de Empresas. Comercialización e Investigación de Mercados. Economía Aplicada.
2	4 2ºC	"	Organización de la producción.	6 T6	3,5	2,5	Organización industrial. Sistemas productivos. Aplicaciones informáticas de gestión.	Organización de Empresas. Economía Aplicada. Comercialización e Investigación de Mercados.

1. MATERIAS TRONCALES								
Cic	Cur	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 conocimiento
				Tota	Teó	Prá		
2	4 1ºC	TEORÍA DE ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES	Análisis de estructuras.	4 T3+A1	2,5	1,5	Tipología y diseño estructural. Cálculo de estructuras.	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras. Ingeniería de la Construcción.
2	5 1ºC	"	Construcción y arquitectura industrial.	4 T3+A1	3	1	Construcción de plantas e instalaciones industriales.	Ingeniería de la Construcción. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.
2	4 1ºC	TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN Y TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS.	Tecnología de máquinas I.	4 T3+A1	2,5	1,5	Diseño y ensayo de máquinas. Fundamentos del diseño por fatiga.	Ingeniería Mecánica. Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Ingeniería de Sistemas y Automática.

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Univer. en su caso, org/ diversifica la mat. troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas conocimiento
				Totales	Teóric	Prác/clín		
2	4 2ºC	TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN Y TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS.	Tecnologías de fabricación.	4 T3+A1	2,5	1,5	Procesos y sistemas de fabricación. Metrología y calidad. Técnicas de medición y control de calidad.	Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Ingeniería Mecánica. Ingeniería de Sistemas y Automática.

## 1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Univer. en su caso, org/ diversifica la mat. troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas conocimiento
				Totales	Teóric	Prác/clín		
2	5 1ºC	INGENIERÍA DEL TRANSPORTE.	Ingeniería del transporte.	4 T3+A1	3	1	Principios, métodos y técnicas del transporte y manutención industrial. Maquinaria de elevación y transporte.	Ingeniería Mecánica. Proyectos de Ingeniería. Ingeniería e Infraestructura de los Transportes.
2	5 2ºC	PROYECTOS.	Proyectos.	6 T6	4	2	Metodología, organización y gestión de proyectos.	Proyectos de Ingeniería.

ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

UNED

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

## 2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD

Ciclo	Curso	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Totales	Teóric	Prác/clí		
1	2 1ºC	Química aplicada a la ingeniería	6	3,5	2,5	Materias primas en la ingeniería industrial. Química e introducción a la tecnología de Productos industriales inorgánicos y orgánicos.	Ingeniería Química.
1	2 ANU	Campos y ondas	7,5	5,5	2	Introducción. Campos electromagnéticos. Propiedades eléctricas y magnéticas de la materia. Ondas electromagnéticas.	Física Aplicada.



2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD

Ciclo	Curso	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Totales	Teóric	Prác/clí		
1	1 2ºC	Cálculo infinitesimal II	4	3	1	Ampliación de cálculo infinitesimal e integral. Sucesiones y series de funciones.	Matemática Aplicada. Análisis Matemático.
1	1 2ºC	Ampliación de informática	6	4	2	Tecnología de computadores. El computador en el control de procesos.	Ingeniería de Sistemas y Automática.
1	3 2ºC	Mecánica de fluidos II	4	3	1	Aplicación de las ecuaciones generales al estudio de distintos tipos de flujos de fluidos.	Mecánica de Fluidos.
1	2 1ºC	Ampliación de Cálculo.	6	3,5	2,5	Geometría diferencial. Funciones de variable compleja.	Matemática Aplicada. Análisis Matemático.
1	1 2ºC	Cálculo numérico.	6	4	2	Errores. Resolución de ecuaciones. Aproximación polinómica. Diferenciación e integración numérica.	Matemática Aplicada.
1	3 2ºC	Transmisión de calor.	6	3,5	2,5	Transmisión de calor. Intercambiadores de calor.	Máquinas y Motores Térmicos.
1	3 1ºC	Máquinas eléctricas.	5	3	2	Transformadores. Motores. Generadores.	Ingeniería Eléctrica. Tecnología Electrónica.
1	2 1ºC	Dibujo industrial	4	2	2	Dibujo mecánico y modelado de sólidos. Dibujo eléctrico y electrónico. Herramientas y equipos de dibujo industrial.	Expresión Gráfica en la Ingeniería.
2	4 2ºC	Fundamentos de ingeniería nuclear.	4	2,5	1,5	Estructura atómica y nuclear. Radiaciones y reacciones nucleares. Centrales nucleares. Seguridad.	Ingeniería Nuclear.

UNIVERSIDAD

UNED

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

Créditos totales para optativas

84

1º Ciclo - por ciclo

38

2º Curso - Curso

6

DENOMINACIÓN	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO
	Tot	Teó	Prá		
Automatización industrial (2.2)	6	3,5	2,5	Automatismos convencionales, secuenciales y concurrentes. Automatas programables.	Ingeniería de Sistemas y Automática.
Ampliación de termodinámica (2.2)	6	3,5	2,5	Procesos de derrame y de trabajo. Sistemas multicomponentes no reactivos y reactivos.	Máquinas y Motores Térmicos.
Historia de las tecnologías de fabricación (2.2)	6	3,5	2,5	Historia de la tecnología. Tecnología y sociedad. Clasificación y fases históricos de las tecnologías de fabricación. Aspectos productivos y constructivos.	Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Ingeniería de la Construcción. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.

## 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

Créditos totales para optativas

84

1º Ciclo - por ciclo 38

3º Curso - Curso 32

DENOMINACIÓN	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO
	Tot	Teó	Prá		
Electrónica digital (3.1)	6	3,5	2,5	Sistemas digitales. Estudio y diseño.	Tecnología Electrónica.
Ampliación de teoría de circuitos (3.1)	6	3,5	2,5	Teoría de circuitos eléctricos y magnéticos.	Ingeniería Eléctrica. Tecnología Electrónica.
Instrumentación electrónica (3.2)	6	3,5	2,5	Equipos y sistemas de medida.	Tecnología Electrónica.
Componentes electrónicos (3.2)	4	2,5	1,5	Componentes electrónicos. Técnicas de fabricación y diseño.	Tecnología Electrónica.
Computadores (3.2)	6	3,5	2,5	El microprocesador y el computador en el control de procesos.	Ingeniería de Sistemas y Automática.
Ingeniería de sistemas (3.1)	4	2,5	1,5	Modelado de sistemas. Realización. Lenguajes y técnicas de simulación de sistemas continuos y discretos.	Ingeniería de Sistemas y Automática.
Teoría general de vibraciones y ruido (3.1)	6	3,5	2,5	Vibraciones en sistemas de uno y varios grados de libertad. Aplicaciones: ruido en la industria.	Ingeniería Mecánica.
Instrumentación y técnicas experimentales en ingeniería mecánica (3.1)	4	2,5	1,5	Sistemas de medida. Sensores. Métodos experimentales.	Ingeniería Mecánica.
Análisis dinámico de máquinas (3.2)	6	3,5	2,5	Análisis dinámico de elementos de máquinas. Máquinas cíclicas. Irregularidad y regulación dinámicas.	Ingeniería Mecánica.
Fundamentos de robótica (3.2)	6	3,5	2,5	Fundamentos mecánicos de los robots.	Ingeniería Mecánica.
Vibraciones en máquinas (3.2)	6	3,5	2,5	Medida y análisis de la señal de vibraciones. Ensayo y respuesta de sistemas mecánicos ante vibraciones. Aplicación al mantenimiento.	Ingeniería Mecánica.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

Créditos totales para optativas

84

1º Ciclo - por ciclo

38

3º Curso - Curso

32

DENOMINACIÓN	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO
	Tot	Teó	Prá		
Contaminación ambiental e higiene industrial (3.2)	4	2,5	1,5	Contaminación ambiental. Higiene industrial. Agentes físicos, químicos y biológicos.	Tecnologías del Medio Ambiente. Ingeniería Química. Ingeniería Mecánica. Física Aplicada.
Química de la contaminación ambiental (3.2)	6	3,5	2,5	Química de la contaminación del aire y del agua. Técnicas y métodos de análisis de contaminantes. Bases químicas de los métodos de eliminación, control y reciclaje de contaminantes industriales.	Tecnologías del Medio Ambiente. Ingeniería Química.
Tecnología de combustibles (3.1)	6	3,5	2,5	Combustibles. Almacenamiento y distribución. Quemadores. Calderas. Evacuación de humos.	Máquinas y Motores Térmicos.
Producción de frío (3.1)	4	2	2	Sistemas de producción de frío. Ciclos frigoríficos. Refrigerantes. Criogenia.	Máquinas y Motores Térmicos.
Electrónica analógica (3.2)	6	3,5	2,5	Componentes electrónicos. Sistemas analógicos (cálculo y diseño).	Tecnología Electrónica.
Instalaciones de calefacción y A.C.S. (3.2)	6	3	3	Sistemas de calefacción. Calefacción por agua o vapor. Calefacción eléctrica. Producción de Agua Caliente Sanitaria.	Máquinas y Motores Térmicos.
Motores de combustión interna alternativos (3.2; 4.2)	6	3	3	Ciclos. Renovación de la carga. Combustión. Formación de la mezcla. Sobrealimentación. Encendido eléctrico. Consideraciones constructivas y de diseño. Emisiones.	Máquinas y Motores Térmicos.
Tecnología frigorífica (3.2)	6	3	3	Máquinas frigoríficas. Componentes.	Máquinas y Motores Térmicos.
Soldadura (3.2)	4	2	2	Soldabilidad. Procedimientos de soldadura. Defectos. Ensayos no destructivos.	Ingeniería de los Procesos de Fabricación.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas	84
				1º Ciclo - por ciclo	38
				3º Curso - Curso	32
DENOMINACIÓN	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO
	Tot	Teó	Prá		
Tecnologías de unión (3.2)	6	3,5	2,5	Uniones soldadas, atornilladas y con adhesivos. Soldabilidad. Procesos y equipos. Defectos y ensayos no destructivos de uniones soldadas.	Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica.
Normativa y seguridad industrial (3.1)	6	3,5	2,5	Introducción a la normativa y reglamentación industrial. Análisis de riesgos. Aspectos tecnológicos de la seguridad. Política y actuaciones de prevención.	Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Organización de Empresas. Ingeniería de la Construcción.
Procesos de fabricación con materiales no metálicos (3.1)	4	2,5	1,5	Conformado de materiales sintéticos. Fabricación con maderas y derivados. Procesos y equipos para la fabricación en sectores no metalmeccánicos.	Ingeniería de los Procesos de Fabricación.
Procesos de fabricación con materiales metálicos (3.2)	6	3,5	2,5	Conformado por fundición. Conformado por deformación plástica. Conformado de chapa. Introducción al conformado por eliminación de material.	Ingeniería de los Procesos de Fabricación.
Técnicas de electrónica digital (3.2)	6	3,5	2,5	Bloques digitales. Memorias. Microprocesadores.	Tecnología Electrónica.
Gestión y control de la calidad (3.2)	6	3,5	2,5	Fundamentos de gestión de la calidad. Aspectos económicos de la calidad. Calidad total. Procedimientos para el control y mejora de la calidad.	Ingeniería de los Procesos de Fabricación.
Ingeniería y métodos de fabricación (3.2)	4	2,5	1,5	Programación de actividades de fabricación. Condiciones tecnológicas del proceso. Preparación de máquinas, herramienta y utillaje. Oficina técnica de fabricación.	Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Expresión Gráfica en la Ingeniería. Organización de Empresas.
Instalaciones eléctricas (3.2)	4	2,5	1,5	Instalaciones eléctricas en alta y baja tensión. Alumbrado y fuerza. Aparatación. Protección de sistemas eléctricos. Domótica industrial.	Ingeniería Eléctrica. Tecnología Electrónica.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas <span style="float: right;">84</span>	
				1 <sup>er</sup> Ciclo - por ciclo <span style="float: right;">38</span>	
				3 <sup>er</sup> Curso - Curso <span style="float: right;">32</span>	
DENOMINACIÓN	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO
	Tot	Teó	Prá		
Topografía (3.1)	4	2,5	1,5	Concepto y finalidad. Instrumentos topográficos. Métodos topográficos: planimetría y altimetría. Levantamientos topográficos.	Ingeniería de la Construcción. Expresión Gráfica en la Ingeniería.
Materiales de construcción (3.2)	6	3,5	2,5	Materiales para la construcción. Materiales metálicos. Otros materiales: compuestos, cerámicos y polímeros.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería de la Construcción.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas <span style="float: right;">84</span>	
				2 <sup>o</sup> Ciclo - por ciclo <span style="float: right;">46</span>	
				4 <sup>o</sup> Curso - Curso <span style="float: right;">12</span>	
DENOMINACIÓN	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO
	Tot	Teó	Prá		
Ingeniería fluidomecánica (4.2)	6	3,5	2,5	Estudio particular de flujos de fluidos de interés en ingeniería. Métodos de cálculo y análisis. Introducción a la dinámica de fluidos computacional. Instrumentación.	Mecánica de Fluidos.
Ingeniería de control (4.2)	6	3,5	2,5	Control de procesos por computador. Control multivariable y jerárquico.	Ingeniería de Sistemas y Automática.
Estructuras de datos y algoritmos (4.2; 5.2)	6	3,5	2,5	Notaciones asintóticas. Especificación e implementación. Introducción a las bases de datos.	Lenguajes y Sistemas Informáticos. Ingeniería de Sistemas y Automática.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">84</span>	
				2º Ciclo - por ciclo <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">46</span>	
				4º Curso - Curso <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">12</span>	
DENOMINACIÓN	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO
	Tot	Teó	Prá		
Turbomáquinas térmicas (4.2)	6	3	3	Cascadas de álabes. Escalonamiento elemental. Turbomáquinas térmicas axiales y radiales. Aspectos constructivos. Curvas características. Consideraciones de diseño de turbinas de vapor y turbinas de gas.	Máquinas y Motores Térmicos.
Acondicionamiento de aire (4.2)	6	3	3	Sicrometría. Sistemas de acondicionamiento de aire. Diseño de instalaciones.	Máquinas y Motores Térmicos.
Investigación operativa (4.2)	6	3,5	2,5	Métodos matemáticos de gestión de inventarios. Teoría de colas.	Matemática Aplicada. Organización de Empresas.
Metrología industrial (4.2)	6	3,5	2,5	Patrones, instrumentos y métodos de medida. Determinación de incertidumbres. Calibración y trazabilidad. Laboratorios de metrología. Organización metrológica y sistemas de calidad.	Ingeniería de los Procesos de Fabricación.
Líneas y redes (4.2)	6	3,5	2,5	Sistema de transporte y distribución de energía eléctrica. Análisis.	Ingeniería Eléctrica. Tecnología Electrónica.
Ampliación de estructuras (4.2)	6	3,5	2,5	Análisis de estructuras superficiales. Inestabilidad. Dinámica de estructuras.	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.
Instalaciones mecánicas en plantas industriales (4.2)	6	3,5	2,5	Instalaciones mecánicas auxiliares en las construcciones industriales: fontanería, climatización y de protección y detección de incendios.	Máquinas y Motores Térmicos. Ingeniería de la Construcción.

## 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

Créditos totales para optativas

84

2º Ciclo - por ciclo

46

5º Curso - Curso

34

DENOMINACIÓN	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO
	Tot	Teó	Prá		
Tecnología de máquinas II (5.1)	6	3,5	2,5	Cálculo de transmisiones mecánicas. Engranajes: normativa, diseño, cálculo y construcción.	Ingeniería Mecánica.
Proyecto y diseño de máquinas (5.2)	4	3	1	Proyecto de máquinas. Aplicación del computador al diseño de máquinas.	Ingeniería Mecánica.
Automóviles(5.2)	6	4	2	Vehículos automóviles. Equipos y componentes.	Ingeniería Mecánica.
Ferrocarriles (5.2)	4	3	1	La vía, los aparatos de vía y el vehículo ferroviario.	Ingeniería Mecánica.
Máquinas e instalaciones hidráulicas II (5.2)	4	3	1	Cálculo y diseño de máquinas e instalaciones hidráulicas.	Mecánica de Fluidos.
Robótica (5.1)	6	4	2	Modelado, programación y control de robots. Planificación de tareas e interacción con el entorno.	Ingeniería de Sistemas y Automática.
Instrumentación avanzada y percepción (5.1)	4	3	1	Equipos y sistemas de medida avanzados. Sensores.	Tecnología Electrónica.
Electrónica de potencia (5.2)	6	4	2	Dispositivos de potencia. Configuraciones básicas. Aplicaciones.	Tecnología Electrónica.
Procesado de señales (5.2)	4	3	1	Filtrado. Técnicas de procesamiento.	Ingeniería de Sistemas y Automática.
Visión por computador (5.2)	4	3	1	Principios de los sistemas de visión. Equipos. Procesamiento y segmentación. Reconocimiento de patrones. Integración sensorial.	Ingeniería de Sistemas y Automática.
Sistemas informáticos en tiempo real (5.2)	6	4	2	Computadores, interfases y redes. Lenguajes y sistemas operativos en tiempo real.	Ingeniería de Sistemas y Automática. Lenguajes y Sistemas Informáticos.



3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas	84
				2º Ciclo - por ciclo	46
				5º Curso - Curso	34
DENOMINACIÓN	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO
	Tot	Teó	Prá		
Inteligencia artificial (5.2)	4	3	1	Representación del conocimiento. Sistemas expertos. Redes neuronales.	Ingeniería de Sistemas y Automática.
Microelectrónica (5.2)	4	3	1	Técnicas electrónicas digitales. Diseño de microprocesadores. Sistemas VLSI.	Tecnología Electrónica.
Teoría de la combustión (5.1)	6	4	2	Teoría de la combustión. Aerodinámica de llamas. Modelos de combustión.	Máquinas y Motores Térmicos.
Física nuclear (5.1)	6	4	2	Núcleo atómico. Modelos. Desintegraciones nucleares. Reacciones nucleares. Reacciones inducidas por neutrones.	Ingeniería Nuclear.
Instalaciones especiales de aire acondicionado (5.1)	4	2	2	Instalaciones de alta velocidad. Salas blancas. Instalaciones industriales.	Máquinas y Motores Térmicos.
Ingeniería Nuclear I (5.1)	4	2	2	Ciclo de combustible. Propiedades de los materiales nucleares. Gestión del combustible. Gestión de residuos nucleares.	Ingeniería Nuclear.
Gestión energética de instalaciones de climatización (5.2)	6	4	2	Control de instalaciones de climatización. Ahorro y recuperación de energía. Gestión de instalaciones.	Máquinas y Motores Térmicos.
Ingeniería nuclear II (5.2)	6	4	2	Reactor nuclear. Difusión y moderación. Criticidad. Cinética, dinámica y control de reactores.	Ingeniería Nuclear.
Centrales de producción de energía eléctrica (5.2)	6	3	3	Generación de energía eléctrica: Transformaciones energéticas, eficiencia y balance energético. Tipos de centrales. Equipos y sistemas. Funcionamiento y regulación.	Máquinas y Motores Térmicos.

## 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

Créditos totales para optativas

84

2º Ciclo - por ciclo

46

5º Curso - Curso

34

DENOMINACIÓN	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO
	Tot	Teó	Prá		
Seguridad nuclear y protección radiactiva (5.2)	6	4	2	Interacción radiación-materia. Efectos biológicos. Blindaje. Análisis de accidentes nucleares y su prevención. Sistemas de seguridad en las centrales nucleares.	Ingeniería Nuclear.
Frío industrial (5.2)	4	2	2	Almacenamiento y transporte frigorífico.	Máquinas y Motores Térmicos.
Simulación de sistemas energéticos de potencia (5.2)	4	2	2	Funcionamiento fuera del punto de diseño y simulación de turbinas de gas. Simulación de instalaciones de turbina de vapor. Simulación de M.C.I. alternativos.	Máquinas y Motores Térmicos.
Equilibrado de instalaciones de climatización (5.2)	4	2	2	Análisis de redes. Técnicas de equilibrado.	Máquinas y Motores Térmicos.
Procesos térmicos en la industria (5.2)	4	2	2	Distribución de calor. Instalaciones de vapor. Instalaciones con aceites térmicos. Aplicaciones industriales del calor.	Máquinas y Motores Térmicos.
Ingeniería logística (5.1)	6	4	2	Soporte logístico y ciclo de vida del producto. Flujo y manipulación de materiales. Distribución física.	Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Organización de Empresas.
Mecanizado y máquinas-herramienta (5.1)	6	4	2	Procesos de mecanizado. Máquinas-herramienta y equipos. Tecnología de herramientas de mecanizado. Mecanizado con control numérico. Células y sistemas de fabricación automatizada.	Ingeniería de los Procesos de Fabricación.
Aplicaciones Eléctricas de las Energías Renovables (5.2)	4	3	1	Generación eléctrica de las energías renovables: fotovoltaica y eólica. Otros sistemas de generación eléctrica.	Ingeniería Eléctrica. Tecnología Electrónica.
Centrales eléctricas (5.1)	4	3	1	Sistemas de generación. Descripción y componentes de una central.	Ingeniería Eléctrica. Tecnología Electrónica.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

Créditos totales para optativas 84  
 2º Ciclo - por ciclo 46  
 5º Curso - Curso 34

DENOMINACIÓN	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO
	Tot	Teó	Prá		
Planificación y control de redes eléctricas (5.2)	4	3	1	Planificación de la expansión y del funcionamiento del sistema. Centro de control.	Ingeniería Eléctrica. Tecnología Electrónica.
Diseño de máquinas eléctricas (5.1)	6	4	2	Teoría general de máquinas eléctricas. Cálculo y construcción de máquinas eléctricas.	Ingeniería Eléctrica. Tecnología Electrónica.
Historia de la ingeniería eléctrica (5.2)	4	4	0	Antecedentes. Desarrollo. Evolución hacia la Electrónica, Automática e Informática.	Tecnología Electrónica. Ingeniería Eléctrica.
Ingeniería medioambiental (5.2)	4	3	1	Evaluación y control de la contaminación en la producción, transporte y transformación de energía eléctrica.	Tecnologías del Medio Ambiente. Ingeniería Química.
Producción integrada (5.2)	6	4	2	Sistemas y estrategias de producción integrada. Fabricación flexible y fabricación justo a tiempo. Sistemas de calidad. Integración de la seguridad industrial. Planificación y control de la producción integrada. Implementación y análisis coste-beneficio.	Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Organización de Empresas.
Ingeniería concurrente (5.2)	4	3	1	Desarrollo de productos. Diseño industrial. Aspectos funcionales, ergonómicos e imagen comercial. Mejoras al diseño desde fabricación. Equipos y herramientas de diseño concurrente.	Expresión Gráfica en la Ingeniería. Ingeniería Mecánica. Ingeniería de los Procesos de Fabricación.
Gestión de la tecnología (5.2)	4	3	1	Análisis tecnológico en la empresa. Activo tecnológico. Nuevas tecnologías. Planificación y gestión de procesos de innovación tecnológica.	Organización de Empresas.
Líneas de fabricación y montaje (5.2)	4	3	1	Planificación de líneas de fabricación y montaje. Análisis de requerimientos y restricciones. Equipos e instalaciones auxiliares y montaje.	Ingeniería de los Procesos de Fabricación.
Ingeniería del Mantenimiento (5.2)	4	3	1	Sistemas de mantenimiento industrial. Aspectos tecnológicos del mantenimiento. Implantación de sistemas de mantenimiento total. Evaluación de la actividad de mantenimiento.	Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Ingeniería de la Construcción. Organización de Empresas.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

Créditos totales para optativas 84

2º Ciclo - por ciclo 46

5º Curso - Curso 34

DENOMINACIÓN	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO
	Tot	Teó	Prá		
Estructuras metálicas (5.1)	6	4	2	Diseño, cálculo y construcción de estructuras metálicas.	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras. Ingeniería de la Construcción.
Mecánica del suelo y cimentaciones (5.1)	4	3	1	Características de los suelos. Distribución de tensiones. Deformabilidad y resistencia de suelos. Ensayos. Tipología y Cálculo de cimentaciones.	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.
Construcción y Arquitectura industrial:Ampliación (5.2)	6	4	2	Diseño y proyecto de plantas industriales.	Ingeniería de la Construcción. Proyectos de Ingeniería.
Estructuras de hormigón (5.2)	6	4	2	Diseño, cálculo y construcción de estructuras de hormigón armado y pretensado.	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras. Ingeniería de la Construcción.
Cálculo avanzado de estructuras (5.2)	4	3	1	Métodos numéricos para análisis de problemas de mecánica de los sólidos. Modelos computacionales.	Mecánica de Medios Continuos y Teoría e Estructuras.
Organización de proyectos y obras (5.2)	4	3	1	Organizaciones para proyectos y obras. Proyecto básico, de detalle, gestión del aprovisionamiento y dirección de la construcción. Planificación y control de costes. Sistemas de aseguramiento de la calidad.	Ingeniería de la Construcción. Proyectos de Ingeniería.

UNIVERSIDAD: NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

**I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS**

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

(1) INGENIERO INDUSTRIAL

2. ENSEÑANZAS DE 1º y 2º CICLO (2)

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

(3) E.T.S. DE INGENIEROS INDUSTRIALES (D.3114/1974, de 25 octubre)

4. CARGA LECTIVA GLOBAL 375 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	1º	44,5	16	-	-		60,5
	2º	28	23,5	6	22		79,5
	3º	31	15	32	-	-	78
II CICLO	4º	58	4	12	6		80
	5º	28	-	34	10		72
						5	5

(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 TÍTULO  SI (6).

6.  NO (7) SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:

- 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: ..... CREDITOS.  
 - EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) .....

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

- 1.º CICLO 3 AÑOS

- 2.º CICLO 2 AÑOS

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

AÑO ACADEMICO	TOTAL	TEORICOS	PRACTICOS/ CLINICOS
1º	60,5	42	18,5
2º	79,5	45	34,5
3º	78	45	33
4º	80	44,5	35,5
5º	72	44	28
TFC	5	-	5

(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) Periodo 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.

1.a) Régimen de acceso al 2º ciclo:

Según lo dispuesto en la Orden 30796 de 10 de diciembre de 1993, (B.O.E. de 27 de diciembre): "Podrán acceder al segundo ciclo de los estudios conducentes a la obtención del título oficial de Ingeniero Industrial, además de quienes cursen el primer ciclo de estos estudios, directamente, sin complementos de formación, quienes estén en posesión del título de Ingeniero técnico en Electricidad, Ingeniero técnico en Electrónica Industrial, Ingeniero técnico en Química Industrial, Ingeniero técnico Textil o Ingeniero técnico en Mecánica".

Para las restantes titulaciones oficiales, el acceso al 2º ciclo de la titulación de Ingeniero Industrial de la UNED requerirá completar las materias troncales y obligatorias del presente plan de estudios que no hubiesen sido superadas en la titulación de origen.

Si la UNED llegara a impartir otras titulaciones de 1º ciclo distintas de las arriba indicadas, podrá establecerse, para las mismas, una relación específica de materias complementarias que posibiliten el acceso al 2º ciclo de la titulación de Ingeniero Industrial para aquellos titulados que las superasen.

1.b) Ordenación temporal del aprendizaje.- La ordenación temporal del aprendizaje expresada en el presente apartado tiene carácter orientativo, a excepción de las casos siguientes:

- Para la calificación de las asignaturas "Ecuaciones diferenciales" y "Ampliación de Cálculo" se deberán tener aprobadas las dos asignaturas de primer curso: "Cálculo Infinitesimal I" y "Cálculo Infinitesimal II".

- El Proyecto Fin de Carrera se calificará una vez superados todos los créditos de la carrera, a excepción de los del propio Proyecto Fin de Carrera.

Se hace hincapié en el hecho de que la ordenación temporal del aprendizaje dada a continuación constituye la secuencia recomendable con carácter general para el mejor seguimiento de las materias y contenidos que conforman el presente plan de estudios.

Los signos de la siguiente tabla significan:

C: Ciclo; A : Curso académico; D: Duración anual o cuatrimestral de la asignatura y, en su caso, cuatrimestre de impartición. T: Carácter troncal (T), obligatorio (Ob), optativo (Op), créditos de libre configuración por el alumno (L) o trabajo fin de carrera (F).

C	A	D	T	Asignatura	Créditos
1	1	A	T	Fundamentos físicos de la ingeniería	7,5
1	1	A	T	Fundamentos químicos de la ingeniería	7,5
1	1	A	T	Expresión gráfica	7,5
1	1	1	T	Cálculo infinitesimal I	4
1	1	1	T	Algebra lineal	6
1	1	1	T	Informática básica	6
1	1	2	Ob	Cálculo infinitesimal II	4
1	1	2	Ob	Cálculo numérico	6
1	1	2	Ob	Ampliación de informática	6
1	1	2	T	Fundamentos de ciencia de los materiales	6
1	2	A	T	Ecuaciones diferenciales	7,5
1	2	A	T	Mecánica	7,5
1	2	A	Ob	Campos y ondas	7,5
1	2	1	Ob	Dibujo industrial	4
1	2	1	Ob	Química aplicada a la ingeniería	6
1	2	1	T	Termodinámica	4
1	2	1	Ob	Ampliación de cálculo	6
1	2	2	T	Teoría de circuitos	6
1	2	2	T	Sistemas y señales	4
1	2	2	Op	Materias optativas	6
1	2	-	L	Créditos de libre configuración	22

C	A	D	T	Asignatura	Créditos
1	3	A	T	Elasticidad y resistencia de materiales	7,5
1	3	A	T	Estadística	7,5
1	3	1	T	Mecánica de fluidos I	4
1	3	1	Ob	Máquinas eléctricas	4
1	3	1	T	Teoría de máquinas	6
1	3	1	T	Economía industrial	6
1	3	2	Ob	Mecánica de fluidos II	4
1	3	2	Ob	Transmisión de calor	6
1	3	-	Op	Materias optativas	32
2	4	1	T	Métodos matemáticos	6
2	4	1	T	Programación matemática	4
2	4	1	T	Sistemas electrónicos	6
2	4	1	T	Análisis de estructuras	4
2	4	1	T	Tecnología de materiales	4
2	4	1	T	Ingeniería térmica	4
2	4	1	T	Tecnología de máquinas I	4
2	4	1	T	Regulación automática	4
2	4	2	T	Administración de empresas	6
2	4	2	T	Organización de la producción	6
2	4	2	T	Ciencia y tecnología del medio ambiente	6
2	4	2	T	Tecnologías de fabricación	4
2	4	2	Ob	Fundamentos de ingeniería nuclear	4
2	4	-	Op	Materias optativas	12
2	4	-	L	Créditos de libre configuración	6
2	5	1	T	Tecnología eléctrica	4
2	5	1	T	Máquinas e instalaciones hidráulicas I	4
2	5	1	T	Tecnología energética	6
2	5	1	T	Construcción y arquitectura industrial	4
2	5	1	T	Ingeniería del transporte	4
2	5	2	T	Proyectos	6
2	5	-	Op	Materias optativas	34
2	5	-	L	Créditos de libre configuración	10
2	5	2	F	Proyecto fin de carrera	5
<u>Especialidad Electrónica y Automática</u>					
1	2	2	Op	Automatización industrial	6
1	3	1	Op	Electrónica digital	6
1	3	1	Op	Ingeniería de sistemas	4
1	3	2	Op	Instrumentación electrónica	6
1	3	2	Op	Electrónica analógica	6
1	3	2	Op	Computadores	6
1	3	2	Op	Componentes electrónicos	4

C	A	D	T	Asignatura	Créditos
2	4	2	Op	Ingeniería de control	6
2	4	2	Op	Estructuras de datos y algoritmos	6
2	5	1	Op	Robótica	6
2	5	1	Op	Instrumentación avanzada y percepción	4
2	5	2	Op	Electrónica de potencia	6
2	5	2	Op	Visión por computador	4
2	5	2	Op	Procesado de señales	4
2	5	2	Op	Sistemas informáticos en tiempo real	6
2	5	2	Op	Inteligencia artificial (*)	4
2	5	2	Op	Microelectrónica (*)	4
(*) A elegir una de las dos.					
<u>Especialidad Ingeniería Eléctrica</u>					
1	2	2	Op	Automatización industrial	6
1	3	1	Op	Electrónica digital	6
1	3	1	Op	Ampliación de teoría de circuitos	6
1	3	1	Op	Ingeniería de sistemas	4
1	3	2	Op	Instrumentación electrónica	6
1	3	2	Op	Electrónica analógica	6
1	3	2	Op	Instalaciones eléctricas	4
2	4	2	Op	Líneas y redes	6
2	4	2	Op	Ingeniería de control	6
2	5	1	Op	Diseño de máquinas eléctricas	6
2	5	1	Op	Centrales eléctricas	4
2	5	2	Op	Aplic. Elec. de las Energías Renovables	4
2	5	2	Op	Electrónica de potencia	6
2	5	2	Op	Estructuras de datos y algoritmos	6
2	5	2	Op	Planificación y control de redes eléctri.	4
2	5	2	Op	Historia de la ingeniería eléctrica (*)	4
2	5	2	Op	Ingeniería medioambiental (*)	4
(*) A elegir una de las dos.					
<u>Especialidad Mecánica de Máquinas</u>					
1	2	2	Op	Ampliación de termodinámica	6
1	3	1	Op	Teoría general de vibraciones y ruido	6
1	3	1	Op	Instrumentación y t. experimentales en IM	4
1	3	2	Op	Análisis dinámico de máquinas	6
1	3	2	Op	Fundamentos de robótica	6
1	3	2	Op	Vibraciones en máquinas	6
1	3	2	Op	Contaminación ambiental e higiene industr.	4
2	4	2	Op	Ingeniería fluidomecánica	6
2	4	2	Op	Motores de combustión interna alternativos	6
2	5	1	Op	Tecnología de máquinas, II	6
2	5	1	Op	Mecanizado y máquinas-herramienta	6

C	A	D	T Asignatura	Créditos
2	5	2	Op Proyecto y diseño de máquinas	4
2	5	2	Op Automóviles	6
2	5	2	Op Ferrocarriles	4
2	5	2	Op Máquinas e instalaciones hidráulicas II	4
2	5	2	Op Cálculo avanzado de estructuras	4
<u>Especialidad Técnicas Energéticas</u>				
1	2	2	Op Ampliación de termodinámica	6
1	3	1	Op Tecnología de combustibles	6
1	3	1	Op Producción de frío	4
1	3	2	Op Instalaciones de calefacción y A.C.S.	6
1	3	2	Op Motores de combustión interna alternativos	6
1	3	2	Op Tecnología frigorífica	6
1	3	2	Op Soldadura	4
2	4	2	Op Turbomáquinas térmicas	6
2	4	2	Op Acondicionamiento de aire	6
2	5	1	Op Teoría de la combustión (*)	6
2	5	1	Op Física nuclear (*)	6
2	5	1	Op Instalaciones especiales de aire acond. (*)	4
2	5	1	Op Ingeniería nuclear I (*)	4
2	5	2	Op Centrales de producción de energía eléctric.	6
2	5	2	Op Ingeniería nuclear II (*)	6
2	5	2	Op Gestión energética de inst. de climat. (*)	6
2	5	2	Op Seguridad nuclear y protección radiac. (*)	6
2	5	2	Op Frío industrial (*)	4
2	5	2	Op Simulación de sistemas energéticos de pot. (*)	4
2	5	2	Op Equilibrado de inst. de climatización (*)	4
2	5	2	Op Procesos térmicos en la industria (*)	4
(*) A elegir hasta completar 28 créditos				
<u>Especialidad Producción Industrial</u>				
1	2	2	Op Historia de las tecnologías de fabricación	6
1	3	1	Op Normativa y seguridad industrial	6
1	3	1	Op Procesos de fabricación con mat. no metál.	4
1	3	2	Op Procesos de fabricación con mat. metálicos	6
1	3	2	Op Gestión y control de la calidad	6
1	3	2	Op Ingeniería y métodos de fabricación	4
1	3	2	Op Tecnologías de unión (*)	6
1	3	2	Op Técnicas de electrónica digital (*)	6
2	4	2	Op Metrología industrial	6
2	4	2	Op Investigación operativa	6
2	5	1	Op Ingeniería logística	6
2	5	1	Op Mecanizado y máquinas-herramienta	6
2	5	2	Op Producción integrada	6
2	5	2	Op Ingeniería concurrente	4
2	5	2	Op Gestión de la tecnología	4
2	5	2	Op Líneas de fabricación y montaje	4
2	5	2	Op Ingeniería del mantenimiento	4
(*) A elegir una de las dos				

C	A	D	T Asignatura	Créditos
<u>Especialidad Construcción Industrial</u>				
1	2	2	Op Historia de las tecnologías de fabricación	6
1	3	1	Op Normativa y seguridad industrial	6
1	3	1	Op Topografía	4
1	3	2	Op Materiales de construcción	6
1	3	2	Op Gestión y control de la calidad	6
1	3	2	Op Instalaciones eléctricas	4
1	3	2	Op Tecnologías de unión (*)	6
1	3	2	Op Química de la contaminación ambiental (*)	6
2	4	2	Op Ampliación de estructuras	6
2	4	2	Op Instalaciones mecánicas en plantas indus.	6
2	5	1	Op Estructuras metálicas	6
2	5	1	Op Mecánica del suelo y cimentaciones	4
2	5	2	Op Construcción y arq. industrial: Ampliación	6
2	5	2	Op Estructuras de hormigón	6
2	5	2	Op Cálculo avanzado de estructuras	4
2	5	2	Op Organización de proyectos y obras	4
2	5	2	Op Ingeniería del mantenimiento	4
(*) A elegir una de las dos				
Nota: La relación de especialidades y materias optativas que recoge este Plan de Estudios es a efectos de su homologación por parte del Consejo de Universidades. La efectiva impartición cada curso de un grupo de ellas será aprobada previamente por la Junta de Gobierno, teniendo en cuenta la demanda del alumnado, las necesidades sociales, las disponibilidades docentes de los departamentos y la especificidad metodológica de esta Universidad.				
1c) <u>Periodo mínimo de escolaridad:</u> 5 años académicos.				



1.d) Cuadro de convalidaciones para alumnos que venían cursando el plan antiguo: Cada una de las asignaturas situadas en la columna de la izquierda (plan antiguo) concederá la convalidación de la(s) asignatura(s) consigna-da(s) a su derecha, del plan de estudios aquí considerado.

Algebra lineal	Algebra lineal
Cálculo infinitesimal	Cálculo infinitesimal I Cálculo Infinitesimal II
Física	Fundamentos físicos de la ingeniería
Química I	Fundamentos químicos de la ingeniería
Técnicas de representación y dibujo	Expresión gráfica
Ecuaciones diferenciales	Ecuaciones diferenciales
Ampliación de cálculo	Ampliación de cálculo
Mecánica	Mecánica
Química II	Química aplicada a la ingeniería
Dibujo técnico	Dibujo industrial
Informática I	Informática básica
Estadística teórica y aplicada	Estadística
Elasticidad y resistencia de materiales	Elasticidad y resistencia de materiales
Campos y ondas	Campos y ondas
Metalotecnia	Fundamentos de ciencia de los materiales Tecnología de materiales
Termodinámica	Termodinámica Ampliación de termodinámica
Calor y frío industrial I	Transmisión de calor Producción de frío
Teoría de circuitos	Teoría de circuitos Ampliación de teoría de circuitos
Matemáticas de la especialidad (E.A.)	Métodos matemáticos

Electrónica I	Sistemas electrónicos Componentes electrónicos
Regulación automática I	Sistemas y señales, Regulación automática Ingeniería de sistemas
Elementos de máquinas (E.A.)	Teoría de máquinas
Mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas	Mecánica de fluidos I Mecánica de fluidos II Máquinas e instalaciones hidráulicas I
Cinemática y dinámica de máquinas	Teoría de máquinas Análisis dinámico de máquinas
Análisis de estructuras. Métodos numéricos	Análisis de estructuras
Cálculo, construcción y ensayo de máquinas I	Tecnología de máquinas I
Mecánica de fluidos (M.M.)	Mecánica de fluidos I Mecánica de fluidos II Ingeniería fluidomecánica
Soldadura	Soldadura Tecnologías de unión
Elementos de máquinas (T.E.)	Teoría de máquinas
Mecánica de fluidos (T.E.)	Mecánica de fluidos I Mecánica de fluidos II Ingeniería fluidomecánica
Electrónica (T.E.)	Sistemas electrónicos Componentes electrónicos
Calor y frío industrial II (T.E.)	Tecnología de combustibles
Física nuclear I	Fundamentos de ingeniería nuclear
Regulación automática (T.E.)	Sistemas y señales Regulación automática Ingeniería de sistemas
Economía	Economía industrial

Electrónica II	Electrónica analógica Electrónica digital Técnicas de electrónica digital
Regulación automática II	Ingeniería de control
Computadores I	Ampliación de informática Automatización industrial Computadores
Máquinas térmicas (E.A.)	Motores de combustión interna alternativos
Informática II	Estructuras de datos y algoritmos
Electrónica general (M.M.)	Electrónica digital Componentes electrónicos Téc. de electrónica digital
Tecnología mecánica I	Tecnologías de fabricación Metrología industrial
Regulación automática (M.M.)	Sistemas y señales Regulación automática
Cálculo, construcción y ensayo de máquinas II	Tecnología de máquinas II Proyecto y diseño de máquinas
Calor y frío industrial II (M.M.)	Tecnología de combustibles Tecnología frigorífica Acondicionamiento de aire
Máquinas hidráulicas (T.E.)	Máquinas e instalaciones hidráulicas I
Máquinas térmicas I	Turbomáquinas térmicas
Máquinas eléctricas (T.E.)	Máquinas eléctricas
Física nuclear II	Física nuclear
Tecnología nuclear I	Ingeniería nuclear I
Tecnología frigorífica y aire acondicionado	Tecnología frigorífica Acondicionamiento de aire
Administración de empresas	Administración de empresas
Organización de la producción (E.A.)	Organización de la producción

Máquinas eléctricas (E.A.)	Máquinas eléctricas Diseño de máquinas eléctricas
Líneas y redes eléctricas	Líneas y redes
Electrónica III	Instrumentación electrónica Electrónica de potencia
Computadores II	Sistemas informáticos en tiempo real
Organización de la producción (M.M.)	Organización de la producción
Máquinas hidráulicas (M.M.)	Máquinas e instalaciones hidráulicas I Máquinas e instalaciones hidráulicas II
Máquinas térmicas (M.M.)	Motores de combustión interna alternativos Turbomáquinas térmicas
Tecnología mecánica II	Procesos de fabricación con materiales metálicos Ingeniería y métodos de fabricación Mecanizado y máquinas-herramienta
Ferrocarriles y automóviles	Ferrocarriles Automóviles
Construcción y arquitectura industrial	Construcción y arquitectura industrial
Máquinas térmicas II	Motores de combustión interna alternativos
Centrales de producción de energía eléctrica	Centrales de producción de energía eléctrica
Seguridad nuclear y protección radiactiva	Seguridad nuclear y protección radiactiva
Tecnología nuclear II	Ingeniería nuclear II
Proyectos	Proyectos

**2) Asignación de la docencia de las materias troncales a Departamentos:**

Dado que se ha optado por la organización de las materias troncales en asignaturas, no procede efectuar en el presente apartado la asignación de la docencia de dichas materias troncales a áreas de conocimiento.

Sin embargo, en virtud de lo estipulado en la Directriz Tercera del Real Decreto 921/1992, de 17 de julio (BOE de 27 de agosto), por el que se establece el título universitario oficial de Ingeniero Industrial y la aprobación de las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquél, se efectúa la siguiente asignación de la docencia de materias troncales y/o las correspondientes disciplinas o asignaturas a departamentos que incluyan una o varias de las áreas de conocimiento a que las mismas quedan vinculadas en el cuadro del citado Real Decreto.

Materia: Fundamentos Físicos de la Ingeniería.  
Asignaturas : Fundamentos Físicos de la Ingeniería; Mecánica  
Departamento: Mecánica.

Materia: Fundamentos Químicos de la Ingeniería.  
Asignatura : Fundamentos Químicos de la Ingeniería.  
Departamento: Química Aplicada a la Ingeniería.

Materia: Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería.  
Asignaturas : Álgebra Lineal.  
Cálculo Infinitesimal I.  
Ecuaciones Diferenciales.  
Departamento: Matemática Aplicada I.

Materia: Métodos Estadísticos de la Ingeniería.  
Asignatura : Estadística.  
Departamento: Matemática Aplicada I.

Materia: Termodinámica y Mecánica de Fluidos.  
Asignatura : Termodinámica.  
Departamento: Ingeniería Energética.  
Asignatura : Mecánica de Fluidos I.  
Departamento: Mecánica.

Materia: Fundamentos de Informática.  
Asignatura : Informática Básica.  
Departamento: Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control.

Materia: Expresión Gráfica.  
Asignatura : Expresión Gráfica.  
Departamento: Ingeniería de Construcción y Fabricación.

Materia: Teoría de Circuitos y Sistemas.  
Asignaturas : Teoría de Circuitos.  
Sistemas y señales.  
Departamento: Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control.

Materia: Fundamentos de Ciencia de Materiales.  
Asignatura : Fundamentos de Ciencia de Materiales.  
Departamento: Ingeniería de Construcción y Fabricación.

Materia: Elasticidad y Resistencia de Materiales.  
Asignatura : Elasticidad y Resistencia de Materiales.  
Departamento: Ingeniería de Construcción y Fabricación.

Materia: Economía Industrial.  
Asignatura : Economía Industrial.  
Departamento: Ingeniería de Construcción y Fabricación.

Materia: Teoría de Máquinas.  
Asignatura : Teoría de Máquinas.  
Departamento: Mecánica.

Materia: Ciencia y Tecnologías del Medio Ambiente.  
Asignatura : Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente.  
Departamento: Química Aplicada a la Ingeniería.

Materia: Métodos Matemáticos.  
Asignaturas : Métodos Matemáticos  
Programación Matemática  
Departamento: Matemática Aplicada I.

Materia: Tecnología Energética.  
Asignatura : Tecnología Energética.  
Departamento: Ingeniería Energética.

Materia: Ingeniería Térmica y de Fluidos.  
Asignatura : Ingeniería Térmica.  
Departamento: Ingeniería Energética.  
Asignatura : Máquinas e instalaciones hidráulicas I  
Departamento: Mecánica.

Materia: Sistemas Electrónicos y Automáticos.  
Asignatura : Sistemas Electrónicos.  
Regulación Automática.  
Departamento: Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control.

Materia: Tecnología Eléctrica.  
Asignatura : Tecnología Eléctrica.  
Departamento: Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control.

Materia: Tecnología de Materiales.  
Asignatura : Tecnología de Materiales.  
Departamento: Ingeniería de Construcción y Fabricación.  
Materia: Organización Industrial y Administración de Empresas.  
Asignaturas : Organización de la Producción  
Administración de Empresas.  
Departamento: Ingeniería de Construcción y Fabricación.

Materia: Teoría de Estructuras y Construcciones Industriales.  
Asignaturas : Análisis de Estructuras.  
Construcción y Arquitectura Industrial.  
Departamento: Ingeniería de Construcción y Fabricación.

Materia: Tecnologías de Fabricación y Tecnología de Máquinas.  
Asignatura : Tecnologías de Fabricación.  
Departamento: Ingeniería de Construcción y Fabricación.  
Asignatura : Tecnología de Máquinas I.  
Departamento: Mecánica.

Materia: Ingeniería del Transporte.  
Asignatura : Ingeniería del Transporte.  
Departamento: Mecánica.

Materia: Proyectos.  
Asignatura : Proyectos.  
Departamento: Ingeniería de Construcción y Fabricación.