

**16528** RESOLUCIÓN de 23 de julio de 2001, de la Universidad Nacional de Educación a Distancia, por la que se ordena la publicación del plan de estudios de Ingeniero Industrial.

Aprobado el plan de estudios de Ingeniero Industrial por la Junta de Gobierno de la Universidad, en su sesión de fecha 4 de mayo de 2001, y homologado por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Universidades de fecha 3 de julio de 2001.

Este Rectorado, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria, y el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, ha resuelto publicar el plan de estudios correspondiente al título oficial de Ingeniero Industrial, que quedará estructurado conforme figura en el anexo de la presente Resolución.

Madrid, 23 de julio de 2001.—El Rector.—P. D. (Resolución de 29 de mayo de 2000, «Boletín Oficial del Estado» de 27 de junio), el Vicerrector de Ordenación Académica y Profesorado, Miguel Ángel Sebastián Pérez.

### ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD	NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE	
INGENIERO INDUSTRIAL	

1. MATERIAS TRONCALES							
Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos /Prácticos /clínicos		
1	1.1	FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA	CÁLCULO INFINITESIMAL I	5T+1A	3,5	2,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matemática Aplicada</li> <li>• Análisis Matemático</li> <li>• Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</li> </ul>
1	1.1		ÁLGEBRA I	5T+1A	3,5	2,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matemática Aplicada</li> <li>• Análisis Matemático</li> <li>• Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</li> </ul>
1	2.1		ECUACIONES DIFERENCIALES I	5T	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecuaciones diferenciales</li> <li>• Matemática Aplicada</li> <li>• Análisis Matemático</li> <li>• Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</li> </ul>

1. MATERIAS TRONCALES							
Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos /Prácticos /clínicos		
1	1.1	FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA	FÍSICA I	6T	4	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Física Aplicada</li> <li>• Ingeniería Mecánica</li> <li>• Electromagnetismo</li> <li>• Física de la Materia Condensada</li> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> <li>• Ingeniería Nuclear</li> <li>• Óptica</li> <li>• Tecnología Electrónica</li> </ul>
1	1.2		FÍSICA II	6T	4	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Física Aplicada</li> <li>• Ingeniería Mecánica</li> <li>• Electromagnetismo</li> <li>• Física de la Materia Condensada</li> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> <li>• Ingeniería Nuclear</li> <li>• Óptica</li> <li>• Tecnología Electrónica</li> </ul>
1	1.1	EXPRESIÓN GRÁFICA	EXPRESIÓN GRÁFICA	6T	3,5	2,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Termodinámica fundamental</li> <li>• Campos y ondas</li> <li>• Introducción a la estructura de la materia</li> <li>• Técnicas de representación</li> <li>• Concepción espacial</li> <li>• Normalización</li> <li>• Introducción al diseño asistido por computador</li> </ul>
1	1.2	FUNDAMENTOS QUÍMICOS DE LA INGENIERÍA	FUNDAMENTOS QUÍMICOS DE LA INGENIERÍA	6T	3,5	2,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Química</li> <li>• Química Analítica</li> <li>• Química Inorgánica</li> <li>• Química Orgánica</li> </ul>

## 1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación	Asignaturas en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
1	2.2	TEORÍA DE CIRCUITOS Y SISTEMAS	TEORÍA DE CIRCUITOS	5T	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis y síntesis de redes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería Eléctrica</li> <li>Ingeniería de Sistemas y Automática</li> <li>Tecnología Electrónica</li> </ul>
1	3.1		TEORÍA DE SISTEMAS I	4T+2A	3,5	2,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comportamiento dinámico de sistemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería de Sistemas y Automática</li> <li>Ingeniería Eléctrica</li> <li>Tecnología Electrónica</li> </ul>
1	1.1	FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA	FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA	6T	3,5	2,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programación de computadores y fundamentos de sistemas operativos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lenguajes y Sistemas Informáticos</li> <li>Ingeniería de Sistemas y Automática</li> <li>Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</li> </ul>
1	3.1	MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE LA INGENIERÍA	MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE LA INGENIERÍA	6T+2,5A	5	3,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentos y métodos de análisis no determinista aplicados a la ingeniería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matemática Aplicada</li> <li>Estadística e Investigación Operativa</li> <li>Organización de Empresas</li> </ul>
1	2.1	TERMODINÁMICA Y MECÁNICA DE FLUIDOS	TERMODINÁMICA I	3T+2A	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Procesos termodinámicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Máquinas y Motores Térmicos</li> <li>Mecánica de Fluidos</li> <li>Ingeniería Nuclear</li> <li>Física Aplicada</li> <li>Ingeniería Mecánica</li> <li>Ingeniería Química</li> </ul>

## 1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
1	3.1		MECÁNICA DE FLUIDOS I	3T+2A	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos fluidomecánicos</li> <li>• Mecánica de Fluidos</li> <li>• Máquinas y Motores Térmicos</li> <li>• Ingeniería Nuclear</li> <li>• Física Aplicada</li> <li>• Ingeniería Mecánica</li> <li>• Ingeniería Química</li> </ul>	
1	3.1	ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES	ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES	6T	3,5	2,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio general del comportamiento de elementos resistentes</li> <li>• Comportamiento de los sólidos reales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras</li> <li>• Ingeniería Mecánica</li> </ul>
1	1.2	FUNDAMENTOS DE CIENCIA DE MATERIALES	FUNDAMENTOS DE CIENCIA DE MATERIALES	6T	3,5	2,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de materiales: metálicos, cerámicos, poliméricos y compuestos</li> <li>• Técnicas de obtención y tratamiento</li> <li>• Comportamiento en servicio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica</li> <li>• Ingeniería Química</li> </ul>
1	3.1	TEORÍA DE MÁQUINAS	TEORÍA DE MÁQUINAS	6T	3,5	2,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinemática y dinámica de mecanismos y máquinas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Mecánica</li> </ul>
1	3.2	ECONOMÍA INDUSTRIAL	ECONOMÍA INDUSTRIAL	6T	3,5	2,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios de economía general y de la empresa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organización de Empresas</li> <li>• Economía Aplicada</li> </ul>
2	5.1	TÉCNOLOGÍA ELÉCTRICA	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA	4T+1A	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica y sus aplicaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> </ul>

## 1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
2	4.2	SISTEMAS ELECTRÓNICOS Y AUTOMÁTICOS	ELECTRÓNICA ANALÓGICA	4T+1A	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Componentes y sistemas electrónicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tecnología Electrónica</li> <li>Ingeniería de Sistemas y Automática</li> </ul>
2	4.1		REGULACIÓN AUTOMÁTICA	5T	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Principios y técnicas de control de sistemas y procesos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería de Sistemas y Automática</li> <li>Tecnología Electrónica</li> </ul>
2	4.1	INGENIERIA TÉRMICA Y DE FLUIDOS	INGENIERIA TÉRMICA	3T+2A	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Calor y frío industrial</li> <li>Equipos y generadores térmicos</li> <li>Motores térmicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Máquinas y Motores Térmicos</li> <li>Mecánica de Fluidos</li> </ul>
2	4.1		MÁQUINAS HIDRÁULICAS	3T+1,5A	3	1,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Máquinas hidráulicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecánica de Fluidos</li> <li>Máquinas y Motores Térmicos</li> </ul>
2	5.1	INGENIERIA DEL TRANSPORTE	INGENIERIA DEL TRANSPORTE	3T+1,5A	3	1,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Principios, métodos y técnicas del transporte y mantenimiento industrial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería Mecánica</li> <li>Ingeniería e Infraestructura de los Transportes</li> <li>Proyectos de Ingeniería</li> </ul>
2	4.1	MÉTODOS MATEMÁTICOS	MÉTODOS MATEMÁTICOS	9T	5,5	3,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matemática discreta</li> <li>Análisis numérico</li> <li>Programación lineal y entera</li> <li>Optimización no lineal</li> <li>Simulación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Matemática Aplicada</li> <li>Estadística e Investigación Operativa</li> <li>Organización de Empresas</li> <li>Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial</li> </ul>

## 1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
2	4.1	TEORÍA DE ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES	ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS	3T+2A	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipología y diseño estructural</li> <li>• Cálculo de estructuras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras</li> <li>• Ingeniería de la Construcción</li> </ul>
2	5.1		CONSTRUCCIÓN Y ARQUITECTURA INDUSTRIAL	3T+1,5A	3	1,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de plantas e instalaciones industriales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de la Construcción</li> <li>• Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras</li> </ul>
2	4.2	TECNOLOGÍA DE MATERIALES	TECNOLOGÍA DE MATERIALES	4T+1A	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos de conformado por moldeo</li> <li>• Sinterización y deformación</li> <li>• Técnicas de unión</li> <li>• Comportamiento en servicio: corrosión, fluencia, fatiga, desgaste y fractura</li> <li>• Defectología</li> <li>• Inspección y ensayos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica</li> <li>• Ingeniería Química</li> <li>• Ingeniería Mecánica</li> <li>• Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras</li> </ul>
2	4.2	TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN Y TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS	TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN	3T+1,5A	3	1,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos y sistemas de fabricación</li> <li>• Metrología y calidad</li> <li>• Técnicas de medición y control de calidad</li> <li>• Diseño y ensayo de máquinas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de los Procesos de Fabricación</li> <li>• Ingeniería Mecánica</li> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> </ul>
2	4.1		TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS I	3T+1,5A	3	1,5		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Mecánica</li> <li>• Ingeniería de los Procesos de Fabricación</li> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> </ul>
2	5.1	PROYECTOS	PROYECTOS	6T	3,5	2,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodología, organización y gestión de proyectos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos de Ingeniería</li> </ul>

## 1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
2	5.2	ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN  ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	6T	3,5	2,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organización industrial</li> <li>Sistemas productivos</li> <li>Aplicaciones informáticas de gestión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organización de Empresas</li> <li>Economía Aplicada</li> <li>Comercialización e Investigación de Mercados</li> </ul>
2	5.2		ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	6T	3,5	2,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Administración de empresas</li> <li>Mercadotecnia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Organización de Empresas</li> <li>Economía Aplicada</li> <li>Comercialización e Investigación de Mercados</li> </ul>
2	5.1	CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE	CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE	6T	3,5	2,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Impacto ambiental</li> <li>Tratamiento y gestión de los residuos y efluentes industriales y urbanos</li> <li>Conservación del medio ambiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería Química</li> <li>Tecnologías del Medio Ambiente</li> <li>Ingeniería de la Construcción</li> <li>Proyectos de Ingeniería</li> </ul>
2	5.2	TECNOLOGÍA ENERGÉTICA	TECNOLOGÍA ENERGÉTICA	6T	3,5	2,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fuentes de energía</li> <li>Gestión energética industrial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Máquinas y Motores Térmicos</li> <li>Ingeniería Nuclear</li> <li>Ingeniería Eléctrica</li> <li>Ingeniería de Sistemas y Automática</li> <li>Ingeniería Hidráulica</li> </ul>

## ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD	NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA
PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE	INGENIERO INDUSTRIAL

2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD							
Ciclo	Curso	Denominación	Totales	Créditos anuales		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Teóricos	Prácticos /clínicos		
1	1.1	PRINCIPIOS DE QUÍMICA	6	3,5	2,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enlaces y estructura de la materia</li> <li>• Estudio de las reacciones químicas</li> <li>• Estudio de los equilibrios químicos</li> <li>• Conceptos básicos de química inorgánica y orgánica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Química</li> <li>• Tecnologías del Medio Ambiente</li> <li>• Química Analítica</li> <li>• Química Inorgánica</li> <li>• Química Orgánica</li> </ul>
1	1.2	INGENIERIA GRÁFICA	8,5	5	3,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planos de conjuntos y despieces</li> <li>• Acotación y tolerancias</li> <li>• Representación de elementos normalizados</li> <li>• Dibujos de especialidades y esquemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresión Gráfica en la Ingeniería</li> <li>• Ingeniería Mecánica</li> </ul>
1	1.2	CÁLCULO INFINITESIMAL II	6	3,5	2,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciones de varias variables</li> <li>• Cálculo Infinitesimal e Integral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matemática Aplicada</li> <li>• Análisis Matemático</li> </ul>
1	1.2	ÁLGEBRA II	6	3,5	2,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometría euclidiana</li> <li>• Formas bilineales y formas cuadráticas</li> <li>• Cónicas y cuádricas</li> <li>• Movimientos y semejanzas en el plano y en el espacio</li> <li>• Curvas y superficies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matemática Aplicada</li> <li>• Análisis Matemático</li> <li>• Álgebra</li> </ul>
1	2.2	ECUACIONES DIFERENCIALES II	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transformadas integrales</li> <li>• Ecuaciones en derivadas parciales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matemática Aplicada</li> <li>• Análisis Matemático</li> </ul>
1	2.2	TERMODINÁMICA II	6	3,5	2,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balances termodinámicos</li> <li>• Ciclos termodinámicos</li> <li>• Modelos de mezcla</li> <li>• Sistemas con reacción química</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Máquinas y Motores Térmicos</li> <li>• Ingeniería Nuclear</li> </ul>



## 2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD

Ciclo	Curso	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
1	3.2	MÁQUINAS ELÉCTRICAS	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalidades de máquinas eléctricas</li> <li>• Materiales magnéticos, conductores y aislantes</li> <li>• Transformadores</li> <li>• Fundamentos de máquinas de corriente alterna</li> <li>• Máquinas asíncronas</li> <li>• Máquinas síncronas</li> <li>• Fundamentos de máquinas de corriente continua</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> <li>• Tecnología Electrónica</li> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> <li>• Ingeniería Telemática</li> </ul>
1	2.1	AMPLIACIÓN DE FÍSICA I	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecuaciones de Maxwell</li> <li>• Electrostática en medios materiales</li> <li>• Magnetostática en medios materiales</li> <li>• Acciones mecánicas en dieléctricos, conductores y medios magnéticos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Física Aplicada</li> <li>• Ingeniería Mecánica</li> </ul>
1	2.2	AMPLIACIÓN DE FÍSICA II	6	3	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Campos electromagnéticos.</li> <li>• Ondas electromagnéticas</li> <li>• Interferencia y difracción de ondas</li> <li>• Ondas mecánicas</li> <li>• Fenómenos de difracción e interferencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Física Aplicada</li> <li>• Ingeniería Mecánica</li> </ul>
1	2.1	INGENIERÍA QUÍMICA Y TÉCNICAS INSTRUMENTALES	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balances simultáneos de materia y energía</li> <li>• Operaciones básicas en ingeniería química</li> <li>• Técnicas instrumentales de control de procesos</li> <li>• Técnicas instrumentales de identificación y análisis de compuestos químicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Química</li> <li>• Tecnologías del Medio Ambiente</li> </ul>
1	2.1	MECÁNICA I	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cinemática del movimiento plano</li> <li>• Cinemática del movimiento esférico</li> <li>• Dinámica del punto</li> <li>• Dinámica del movimiento relativo</li> <li>• Dinámica del sólido</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Física Aplicada</li> <li>• Ingeniería Mecánica</li> </ul>
1	2.2	MECÁNICA II	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percusiones</li> <li>• Estática de sistemas</li> <li>• Estática analítica</li> <li>• Formulaciones lagrangiana y hamiltoniana</li> <li>• Formulación de Hamilton-Jacobi</li> <li>• Estabilidad de sistemas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Física Aplicada</li> <li>• Ingeniería Mecánica</li> </ul>

2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD						
Ciclo	Curso	Denominación	Créditos anuales		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Totales	Prácticos /clínicos		
1	2.1	AMPLIACIÓN DE CÁLCULO	8,5	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometría diferencial</li> <li>• Análisis vectorial</li> <li>• Funciones de variable compleja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matemática Aplicada</li> <li>• Análisis Matemático</li> </ul>
1	3.1	TRANSMISIÓN DE CALOR	6	3,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos generales de transmisión de calor</li> <li>• Conducción</li> <li>• Convección</li> <li>• Intercambiadores de calor</li> <li>• Radiación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Máquinas y Motores Térmicos</li> <li>• Ingeniería Nuclear</li> </ul>
1	2.2	FUNDAMENTOS DE RESISTENCIA DE MATERIALES	5	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de sólidos rígidos, reales y deformables</li> <li>• Estudio de tensiones, deformaciones y desplazamiento de sólidos elásticos</li> <li>• Ensayos de laboratorio y análisis experimental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras</li> </ul>
1	3.2	MECÁNICA DE FLUIDOS II	5	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio de distintos tipos de flujos de fluidos</li> <li>• Aplicaciones en la ingeniería</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecánica de Fluidos</li> <li>• Ingeniería Mecánica</li> </ul>
1	3.2	FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA NUCLEAR	5	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de la mecánica relativista especial</li> <li>• Elementos básicos de mecánica cuántica</li> <li>• Estructura atómica y nuclear</li> <li>• Desintegraciones y reacciones nucleares. Fisión</li> <li>• Ciclo de combustible. Centrales nucleares</li> <li>• Seguridad. Residuos nucleares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Nuclear</li> </ul>
2	5.2	PROYECTO FIN DE CARRERA	7	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de Proyectos en Ingeniería Industrial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todas las de la titulación</li> </ul>

ANEXO 2-C. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

NACIONAL DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

<b>3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)</b>				<b>VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO</b>
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>CRÉDITOS</b>		<b>BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO</b>	
	Totales	Teóricos /Prácticos /clínicos		
SISTEMAS ELECTRÓNICOS	5	3      2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura atómica de sólidos cristalinos</li> <li>• Diodos de semiconductor</li> <li>• Transistores de efecto de campo</li> <li>• El transistor como elemento de circuito</li> <li>• Amplificación y conmutación</li> <li>• Amplificadores de potencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología Electrónica</li> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> <li>• Ingeniería Telemática</li> </ul>
TEORÍA DE SISTEMAS II	5	3      2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios y técnicas de control de sistemas y procesos</li> <li>• Estructuras de control</li> <li>• Cálculo de reguladores. Instrumentación de control</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> <li>• Tecnología Electrónica</li> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> </ul>
AMPLIACIÓN DE TEORÍA DE CIRCUITOS	5	3      2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadripolos</li> <li>• Circuitos no lineales</li> <li>• Métodos numéricos de análisis de circuitos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> <li>• Tecnología Electrónica</li> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> </ul>
CONTROL DE SISTEMAS	5	3      2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de sistemas y procesos</li> <li>• Estructuras de control</li> <li>• Cálculo de reguladores</li> <li>• Control de sistemas eléctricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> <li>• Tecnología Electrónica</li> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> <li>• Ingeniería Telemática</li> </ul>
INTRODUCCIÓN A LA ROBÓTICA	5	3      2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos cinemáticos y dinámicos de la robótica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Mecánica</li> </ul>
ANÁLISIS DINÁMICO DE MÁQUINAS	5	3      2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo dinámico de máquinas</li> <li>• Irregularidad de máquinas y regulación dinámica</li> <li>• Equilibrado dinámico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Mecánica</li> </ul>
TEORÍA DE LA COMBUSTIÓN	5	3      2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Termodinámica y cinética de combustión</li> <li>• Temperaturas y tipos de llamas</li> <li>• Oxidación, explosión, detonación e ignición</li> <li>• Influencia del combustible en el proceso de combustión</li> <li>• Modelos de combustión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Máquinas y Motores Térmicos</li> </ul>

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				
DENOMINACIÓN	CRÉDITOS		BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO
	Totales	Teóricos /Prácticos /clínicos		
TECNOLOGÍA FRIGORÍFICA	5	3 / 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclos refrigerantes</li> <li>• Máquinas frigoríficas</li> <li>• Componentes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Máquinas y Motores Térmicos</li> </ul>
DIBUJO INDUSTRIAL	5	3 / 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dibujo mecánico y modelado de sólidos</li> <li>• Herramientas y equipos de dibujo Industrial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresión Gráfica en la Ingeniería</li> </ul>
PROCESOS DE FABRICACIÓN	5	3 / 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos de fundición</li> <li>• Procesos de conformado por deformación</li> <li>• Procesos de eliminación de material</li> <li>• Procesos de conformado de chapa</li> <li>• Procesos de fabricación con materiales no metálicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de los Procesos de Fabricación</li> </ul>
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	5	3 / 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiales para la construcción</li> <li>• Materiales metálicos</li> <li>• Otros materiales: compuestos cerámicos y polímeros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica</li> <li>• Ingeniería de la Construcción</li> </ul>
ELECTRÓNICA INDUSTRIAL	5	3 / 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dispositivos electrónicos de potencia</li> <li>• Rectificadores</li> <li>• Reguladores</li> <li>• Interruptores estáticos</li> <li>• Inversores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología Electrónica</li> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> </ul>
TÉCNICAS AVANZADAS DE CONTROL	5	3 / 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de optimización y control óptimo</li> <li>• Regulador lineal óptimo</li> <li>• Control inteligente de procesos</li> <li>• Sistemas expertos en control</li> <li>• Sistemas de lógica borrosa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> <li>• Tecnología Electrónica</li> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> <li>• Ingeniería Telemática</li> </ul>
ELECTRÓNICA DIGITAL	5	3 / 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de sistemas digitales</li> <li>• Álgebra de Boole</li> <li>• Puertas lógicas</li> <li>• Circuitos combinacionales y secuenciales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología Electrónica</li> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> <li>• Ingeniería Telemática</li> </ul>
INSTRUMENTACIÓN ELECTRONICA	5	3 / 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de instrumentación</li> <li>• Ruido intrínseco en amplificación</li> <li>• Transductores</li> <li>• Instrumentación programable</li> <li>• Ruido y compatibilidad electromagnética</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología Electrónica</li> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> <li>• Ingeniería Telemática</li> </ul>
SISTEMAS DIGITALES AVANZADOS Y MICROPROCESADORES	5	3 / 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas digitales avanzados</li> <li>• Circuitos digitales complejos</li> <li>• Diseño con lenguajes de alto nivel</li> <li>• Sistemas basados en microprocesadores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología Electrónica</li> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> <li>• Ingeniería Telemática</li> </ul>

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					
DENOMINACIÓN	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
SISTEMAS ELECTRÓNICOS AVANZADOS	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas electrónicos industriales</li> <li>• Aplicaciones industriales electrónicas</li> <li>• Sistemas complejos basados en microprocesadores</li> <li>• Dispositivos de entrada/salida y periféricos</li> <li>• Programación e interrupciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología Electrónica</li> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> </ul>
MICROELECTRÓNICA	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Electrónica integrada</li> <li>• Procesos de fabricación</li> <li>• Técnicas de diseño de circuitos integrados</li> <li>• Diseño para pruebas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología Electrónica</li> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> </ul>
COMUNICACIONES INDUSTRIALES	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de comunicación de datos</li> <li>• Medios de conexión</li> <li>• Redes</li> <li>• Sistemas abiertos de comunicación</li> <li>• Comunicaciones y buses industriales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología Electrónica</li> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> <li>• Ingeniería Telemática</li> </ul>
APLICACIONES INDUSTRIALES DE LA SIMULACIÓN	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulación de sistemas</li> <li>• Sistemas continuos y discretos</li> <li>• Validación y ejecución</li> <li>• Simulación de sistemas eléctricos, electrónicos, de control y comunicaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología Electrónica</li> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> <li>• Ingeniería Telemática</li> </ul>
COMPUTADORES	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitectura de computadores</li> <li>• Técnicas de diseño</li> <li>• Sistemas operativos</li> <li>• Sistemas informáticos en tiempo real</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> <li>• Tecnología Electrónica</li> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> <li>• Ingeniería Telemática</li> </ul>
AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Producción industrial y CIM</li> <li>• Sistemas sensoriales</li> <li>• Actuadores</li> <li>• Automatas programables</li> <li>• Simulación de sistemas de producción</li> <li>• Control de procesos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> <li>• Tecnología Electrónica</li> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> </ul>
PROCESADO DE SEÑAL	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuantificación de señales</li> <li>• Filtrado</li> <li>• Técnicas de procesado de señales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> <li>• Tecnología Electrónica</li> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> <li>• Ingeniería Telemática</li> </ul>
ROBÓTICA	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Morfología de robots</li> <li>• Control cinemático</li> <li>• Control dinámico</li> <li>• Aplicaciones de la robótica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> <li>• Tecnología Electrónica</li> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> </ul>

## 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

DENOMINACIÓN	CRÉDITOS		BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO
	Totales	Teóricos /Prácticos /clínicos		
CONTROL DE SISTEMAS INTELIGENTES	5	3 / 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas concurrentes</li> <li>• Inteligencia artificial en control</li> <li>• Estructuras software de sistemas inteligentes</li> <li>• Bases de datos en sistemas inteligentes</li> <li>• Planificación e integración de la información</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> <li>• Tecnología Electrónica</li> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> </ul>
CENTRALES ELÉCTRICAS	5	3 / 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de generación de energía eléctrica</li> <li>• Equipos, sistemas y tipos de centrales</li> <li>• Funcionamiento y regulación</li> <li>• Sistemas auxiliares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> <li>• Tecnología Electrónica</li> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> </ul>
COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA	5	3 / 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos de compatibilidad electromagnética (EMC)</li> <li>• Interferencias electromagnéticas (EMI)</li> <li>• Inmunidad</li> <li>• Normativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> <li>• Tecnología Electrónica</li> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> </ul>
GENERACIÓN ELÉCTRICA CON ENERGIAS RENOVABLES	5	3 / 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aspectos medioambientales</li> <li>• Conexión de centrales eólicas a la red eléctrica</li> <li>• Centrales fotovoltaicas</li> <li>• Centrales solares térmicas para generación de electricidad</li> <li>• Autogeneradores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> <li>• Tecnología Electrónica</li> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> </ul>
ESTRUCTURAS DE DATOS Y ALGORITMOS	5	3 / 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipos de datos: concepto y especificación</li> <li>• Implementación: estructuras y algoritmos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lenguajes y Sistemas Informáticos</li> </ul>
AMPLIACIÓN DE ESTADÍSTICA	5	3 / 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelos de regresión</li> <li>• Análisis de series temporales</li> <li>• Técnicas de Investigación operativa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matemática Aplicada</li> <li>• Estadística e Investigación Operativa</li> <li>• Organización de Empresas</li> </ul>
ANÁLISIS DE SISTEMAS ELÉCTRICOS	5	3 / 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis del funcionamiento de un sistema eléctrico en estado normal y en estado perturbado</li> <li>• Operación y control de un sistema eléctrico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> <li>• Tecnología Electrónica</li> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> </ul>
ELECTRÓNICA BÁSICA Y DIGITAL	5	3 / 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Componentes electrónicos</li> <li>• Circuitos básicos</li> <li>• Amplificación y conmutación</li> <li>• Sistemas digitales básicos</li> <li>• Álgebra de Boole y puertas lógicas</li> <li>• Circuitos combinacionales y secuenciales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología Electrónica</li> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> </ul>
PLANIFICACIÓN Y OPERACIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS	5	3 / 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación de un sistema eléctrico</li> <li>• Control del sistema</li> <li>• Centro de control</li> <li>• Mercados eléctricos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> <li>• Tecnología Electrónica</li> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> </ul>

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO	
DENOMINACIÓN	CRÉDITOS				
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
AMPLIACIÓN DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Régimen transitorio en máquinas eléctricas</li> <li>• Control y regulación</li> <li>• Máquinas eléctricas especiales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> <li>• Tecnología Electrónica</li> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> </ul>
DISEÑO DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo, construcción y ensayo de máquinas eléctricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> <li>• Tecnología Electrónica</li> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> </ul>
ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterización de accionamientos eléctricos en régimen dinámico</li> <li>• Convertidores de potencia</li> <li>• Campos de aplicación</li> <li>• Modelos dinámicos de las máquinas eléctricas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> <li>• Tecnología Electrónica</li> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> </ul>
INSTALACIONES ELÉCTRICAS	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalaciones eléctricas en alta y baja tensión</li> <li>• Alumbrado y fuerza</li> <li>• Aparamenta</li> <li>• Protección de sistemas eléctricos</li> <li>• Domótica industrial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> <li>• Tecnología Electrónica</li> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> </ul>
TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Líneas y redes de transporte y distribución de energía eléctrica</li> <li>• Centros de transformación</li> <li>• Cálculo de líneas y redes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> <li>• Tecnología Electrónica</li> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> </ul>
HISTORIA DE LA INGENIERÍA ELÉCTRICA	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antecedentes</li> <li>• La ingeniería eléctrica en el desarrollo industrial</li> <li>• Evolución a nuevos campos: electrónica, automática, comunicaciones e informática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Eléctrica</li> <li>• Tecnología Electrónica</li> <li>• Ingeniería de Sistemas y Automática</li> <li>• Ingeniería Telemática</li> </ul>
CONTAMINANTES E HIGIENE INDUSTRIALES	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminantes Industriales</li> <li>• Metodología de actuación en higiene industrial</li> <li>• Prevención de riesgos por exposición a contaminantes industriales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Química</li> <li>• Tecnologías del Medio Ambiente</li> </ul>
TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS II	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo de transmisiones mecánicas</li> <li>• Engranajes: normativa, diseño, cálculo y fabricación</li> <li>• Transmisiones deformables</li> <li>• Uniones y resortes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Mecánica</li> </ul>
INSTALACIONES HIDRÁULICAS	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo y diseño de instalaciones hidráulicas</li> <li>• Oleohidráulica y neumática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecánica de Fluidos</li> <li>• Ingeniería Mecánica</li> </ul>

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO	
DENOMINACIÓN	CRÉDITOS		BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO		
	Totales	Teóricos		Prácticos /clínicos	
VIBRACIONES Y RUIDO EN MÁQUINAS	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos básicos de vibraciones</li> <li>• Sistemas complejos</li> <li>• Análisis aproximado</li> <li>• Métodos experimentales</li> <li>• Medida y control de ruidos. Efectos biológicos. Normativa</li> <li>• Diagnóstico de máquinas mediante ruido y vibraciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Mecánica</li> <li>• Física Aplicada</li> </ul>
MODELIZACIÓN Y SIMULACIÓN EN INGENIERÍA DE FLUIDOS	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicaciones industriales de la dinámica de fluidos computacional</li> <li>• Técnicas experimentales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecánica de Fluidos</li> <li>• Ingeniería Mecánica</li> </ul>
ENERGÍA EÓLICA	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aeroturbinas</li> <li>• Parques eólicos</li> <li>• Impacto ambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mecánica de Fluidos</li> <li>• Ingeniería Mecánica</li> </ul>
AUTOMÓVILES	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos de análisis y cálculo de vehículos automóviles</li> <li>• Sistemas de suspensión</li> <li>• Sistemas de frenado</li> <li>• Carrocerías</li> <li>• Simulación de la dinámica vehicular</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Mecánica</li> </ul>
FERROCARRILES	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción al ferrocarril</li> <li>• Material rodante</li> <li>• Infraestructuras ferroviarias</li> <li>• Explotación ferroviaria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Mecánica</li> </ul>
INSTRUMENTACIÓN Y TÉCNICAS DE MEDIDAS EN INGENIERÍA MECÁNICA	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensores</li> <li>• Sistemas y técnicas de medida</li> <li>• Calibración</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Mecánica</li> <li>• Física Aplicada</li> </ul>
MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Magnitudes características del funcionamiento de máquinas</li> <li>• Estrategias de mantenimiento</li> <li>• Análisis de fallos. Diagnóstico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Mecánica</li> </ul>
PROYECTO DE MÁQUINAS	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos y etapas del proyecto de una máquina</li> <li>• Sistemas auxiliares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Mecánica</li> </ul>
MECANIZADO Y MÁQUINAS-HERRAMIENTA	5	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos de mecanizado</li> <li>• Máquinas-herramienta y equipos</li> <li>• Tecnología de herramientas de mecanizado</li> <li>• Mecanizado con control numérico</li> <li>• Células y sistemas de fabricación automatizada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de los Procesos de Fabricación</li> </ul>



## 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

DENOMINACIÓN	CRÉDITOS		BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO
	Totales	Prácticos /clínicos		
MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA ALTERNATIVOS	5	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Renovación de la carga en motores de dos y cuatro tiempos</li> <li>Formación de la mezcla, combustión, combustibles</li> <li>Sobrealimentación</li> <li>Técnicas de control de contaminantes</li> <li>Técnicas de ensayo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Máquinas y Motores Térmicos</li> </ul>
INFORMÁTICA GRÁFICA	5	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Equipos gráficos</li> <li>Estructuras de datos para gráficos</li> <li>Técnicas gráficas interactivas</li> <li>Lenguajes gráficos</li> <li>Gráficas tridimensionales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lenguajes y Sistemas Informáticos</li> </ul>
INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA ATÓMICA Y NUCLEAR	5	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fundamentos de mecánica cuántica</li> <li>Resolución de la ecuación de Schrödinger. Métodos aproximados</li> <li>Teoría cuántica del átomo</li> <li>Características del núcleo</li> <li>modelos nucleares</li> <li>Fenomenología de la interacción de la radiación con la materia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería Nuclear</li> </ul>
TURBOMÁQUINAS TÉRMICAS	5	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Integración de turbomáquinas en ciclos y procesos térmicos</li> <li>Turbocompresores y turbinas. Fundamentos físicos de su funcionamiento</li> <li>Curvas características y criterios de diseño</li> <li>Comportamiento fuera del punto de diseño</li> <li>Regulación de turbinas de vapor</li> <li>Regulación y operación de turbinas de gas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Máquinas y Motores Térmicos</li> </ul>
TECNOLOGÍAS DE CENTRALES TERMOELÉCTRICAS CONVENCIONALES	5	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Optimización del ciclo termodinámico</li> <li>Diseño, tecnología y funcionamiento de los equipos principales</li> <li>Descripción y funcionamiento de los sistemas auxiliares de una central</li> <li>Funcionamiento y regulación de la central</li> <li>Efectos sobre el medio ambiente de las mismas</li> <li>Balance térmico de una central</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Máquinas y Motores Térmicos</li> </ul>
CENTRALES TERMOELÉCTRICAS AVANZADAS	5	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipos de centrales</li> <li>Transformaciones energéticas en cada una de ellas</li> <li>Funcionamiento, descripción y tecnología de los diferentes tipos</li> <li>Balances energéticos, rendimientos</li> <li>Efectos sobre el medio ambiente</li> <li>Nivel de desarrollo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Máquinas y Motores Térmicos</li> </ul>

<b>3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)</b>				
DENOMINACIÓN	CRÉDITOS		BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO
	Totales	Teóricos /Prácticos /clínicos		
TECNOLOGÍA DE LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a la radiación solar</li> <li>• Transformación de la energía de la radiación solar en energía térmica</li> <li>• Tecnología, funcionamiento y rendimiento de las superficies captadoras de la radiación solar según el tipo de aplicación</li> <li>• Subsistemas que constituyen los diferentes tipos de instalaciones solares</li> <li>• Campos de aplicación: Producción de calor, de frío y de energía eléctrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Máquinas y Motores Térmicos</li> </ul>
AIRE ACONDICIONADO	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicometría</li> <li>• Cálculo de confort</li> <li>• Cálculo de conductos</li> <li>• Sistemas de acondicionamiento de aire</li> <li>• Control automático</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Máquinas y Motores Térmicos</li> </ul>
FRIO INDUSTRIAL	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Almacenamiento y transporte frigorífico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Máquinas y Motores Térmicos</li> </ul>
CALEFACCIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de calefacción</li> <li>• Calefacción por agua o por vapor</li> <li>• Calefacción eléctrica</li> <li>• Producción de agua caliente sanitaria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Máquinas y Motores Térmicos</li> </ul>
INSTALACIONES ESPECIALES DE AIRE ACONDICIONADO	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalaciones de alta velocidad</li> <li>• Instalaciones de volumen variable</li> <li>• Salas limpias</li> <li>• Bombas de calor</li> <li>• Instalaciones industriales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Máquinas y Motores Térmicos</li> </ul>
GESTIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de instalaciones de climatización</li> <li>• Ahorro y recuperación de energía</li> <li>• Gestión de instalaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Máquinas y Motores Térmicos</li> </ul>
INGENIERÍA NUCLEAR	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ciclo del combustible nuclear</li> <li>• Materiales nucleares</li> <li>• Caracterización y gestión del combustible irradiado</li> <li>• Residuos nucleares</li> <li>• Extensión de vida y clausura de centrales</li> <li>• Economía y medioambiente de la energía nucleolétrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Nuclear</li> </ul>
DISEÑO DE REACTORES NUCLEARES	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reactor nuclear</li> <li>• Difusión y moderación</li> <li>• Criticidad</li> <li>• Cinética, dinámica y control de reactores</li> <li>• Efectos de la radiación en los materiales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Nuclear</li> </ul>

## 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

DENOMINACIÓN	CRÉDITOS		BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO
	Totales	Teóricos /Prácticos /clínicos		
SEGURIDAD E IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LAS CENTRALES NUCLEARES	5	3 / 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concepto de riesgo</li> <li>• Análisis de accidentes nucleares y su prevención</li> <li>• Sistemas de seguridad en las centrales nucleares</li> <li>• Evaluación y normativa de seguridad nuclear</li> <li>• Evaluación de la seguridad en la gestión de residuos nucleares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Nuclear</li> </ul>
FUSIÓN NUCLEAR	5	3 / 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reacciones de fusión. Ciclos de combustible</li> <li>• Potencial de la fusión como fuente de energía</li> <li>• Fusión por confinamiento magnético</li> <li>• Fusión por confinamiento inercial</li> <li>• Diseño de reactores</li> <li>• Seguridad e impacto medioambiental</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Nuclear</li> </ul>
PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	5	3 / 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Detección y medida de la radiación</li> <li>• Liberación nominal y accidental de productos radiactivos</li> <li>• Dispersión de productos radiactivos en la biosfera</li> <li>• Efectos biológicos de la radiación. Irradiación externa e interna</li> <li>• Blindaje de fotones y neutrones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Nuclear</li> </ul>
EL LÁSER Y SUS APLICACIONES INDUSTRIALES	5	3 / 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación y características de la radiación láser</li> <li>• Tipos de láseres</li> <li>• Metrología. Ensayos no destructivos</li> <li>• Teledetección láser. Aplicaciones medioambientales</li> <li>• Aplicaciones de láseres de potencia</li> <li>• Aplicaciones químicas. Separación isotópica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Nuclear</li> </ul>
APLICACIONES INDUSTRIALES DE ACELERADORES Y RADIOISÓTOPOS	5	3 / 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceleradores. Tipos. Radiaciones producidas</li> <li>• Radioisótopos. Radiaciones emitidas. Producción de radioisótopos</li> <li>• Fuentes de neutrones</li> <li>• Técnicas de medida con radioisótopos</li> <li>• Ensayos no destructivos. Radiografía, gammagrafía, neutrografía</li> <li>• Aplicaciones de fuentes intensas de irradiación</li> <li>• Aceleradores en la ingeniería nuclear</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Nuclear</li> </ul>
AMPLIACIÓN DE FÍSICA NUCLEAR	5	3 / 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuerzas y modelos nucleares</li> <li>• Desintegraciones y transiciones nucleares</li> <li>• Reacciones nucleares. Secciones eficaces</li> <li>• Interacción de fotones y partículas con la materia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería Nuclear</li> </ul>

<b>3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)</b>				
DENOMINACIÓN	CRÉDITOS		BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO
	Totales	Teóricos /Prácticos /clínicos		
GESTIÓN E INGENIERÍA DE LA CALIDAD	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fundamentos de gestión de la calidad</li> <li>• Procedimientos para el control y mejora de la calidad</li> <li>• Acreditación y certificación</li> <li>• Calidad total</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de los Procesos de Fabricación</li> </ul>
SOLDADURA Y TECNOLOGÍAS DE UNIÓN	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Soldabilidad</li> <li>• Procedimientos de soldadura. Defectos</li> <li>• Ensayos no destructivos</li> <li>• Otras tecnologías de unión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de los Procesos de Fabricación</li> <li>• Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica</li> </ul>
AMPLIACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis de procesos de fundición</li> <li>• Análisis y simulación de procesos de conformado por deformación</li> <li>• Análisis de procesos de conformado de chapa</li> <li>• Estudio analítico y experimental de procesos de eliminación de material</li> <li>• Análisis de procesos de fabricación con materiales no metálicos</li> <li>• Diseño de herramientas, matrices y utillajes para procesos de fabricación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de los Procesos de Fabricación</li> </ul>
METROLOGÍA INDUSTRIAL	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patrones, instrumentos y métodos de medida</li> <li>• Determinación de incertidumbres</li> <li>• Calibración y trazabilidad. Laboratorios de metrología</li> <li>• Organización metrológica y sistemas de calidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de los Procesos de Fabricación</li> </ul>
INGENIERÍA Y MÉTODOS DE FABRICACIÓN	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programación de actividades de fabricación</li> <li>• Condiciones tecnológicas del proceso</li> <li>• Preparación de máquinas, herramientas y utillaje</li> <li>• Oficina técnica de fabricación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de los Procesos de Fabricación</li> </ul>
CALIDAD EN LAS CONSTRUCCIONES SOLDADAS	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requisitos de los sistemas de calidad</li> <li>• Evaluación de su aplicación a las construcciones soldadas</li> <li>• Exigencias de calidad en las normativas nacional y comunitaria de construcciones metálicas soldadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de los Procesos de Fabricación</li> </ul>
INGENIERÍA DEL MANTENIMIENTO	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de mantenimiento industrial</li> <li>• Aspectos tecnológicos del mantenimiento. Implantación de sistemas de mantenimiento total</li> <li>• Evaluación de la actividad de mantenimiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de los Procesos de Fabricación</li> <li>• Ingeniería de la Construcción</li> </ul>
PRODUCCIÓN INTEGRADA	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas y estrategias de producción integrada</li> <li>• Fabricación flexible y fabricación justo a tiempo</li> <li>• Integración de la calidad y seguridad industrial</li> <li>• Planificación y control de la producción integrada</li> <li>• Implementación y análisis coste-beneficio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingeniería de los Procesos de Fabricación</li> </ul>

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				
DENOMINACIÓN	CRÉDITOS		BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO
	Totales	Teóricos /Prácticos /clínicos		
HISTORIA DE LAS TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aproximación a la historia de la tecnología</li> <li>Clasificación y fases históricas de las tecnologías de fabricación</li> <li>Evolución de los entornos y sistemas productivos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería de los Procesos de Fabricación</li> </ul>
GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Repercusiones de la tecnología en el entorno productivo</li> <li>Nuevas tecnologías de fabricación y producción</li> <li>Selección de tecnología</li> <li>Planificación y gestión de recursos de innovación tecnológica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería de los Procesos de Fabricación</li> <li>Organización de Empresas</li> </ul>
LÍNEAS DE FABRICACIÓN Y MONTAJE	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificación de líneas de fabricación y montaje</li> <li>Análisis de requerimientos y restricciones</li> <li>Equipos e instalaciones auxiliares y montaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería de los Procesos de Fabricación</li> </ul>
AMPLIACIÓN DE ESTRUCTURAS	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Análisis de estructuras superficiales</li> <li>Inestabilidad</li> <li>Dinámica de estructuras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras</li> </ul>
ESTRUCTURAS METÁLICAS	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño, cálculo y construcción de estructuras metálicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecánica de medios continuos y teoría de estructuras</li> <li>Ingeniería de la Construcción</li> </ul>
MECÁNICA DEL SÓLIDO DEFORMABLE	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelos reológicos de comportamiento</li> <li>Elasticidad, viscoelasticidad y plasticidad</li> <li>Criterios de agotamiento</li> <li>Cálculo plástico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras</li> </ul>
CONSTRUCCIÓN Y ARQUITECTURA INDUSTRIAL: AMPLIACIÓN	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño y proyecto de plantas industriales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería de la Construcción</li> <li>Proyectos de Ingeniería</li> </ul>
MECÁNICA DEL SUELO Y CIMENTACIONES	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Características de los suelos</li> <li>Distribución de tensiones</li> <li>Deformabilidad y resistencia de suelos</li> <li>Ensayos</li> <li>Tipología y cálculo de cimentaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras</li> </ul>
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño, cálculo y construcción de estructuras de hormigón armado y pretensado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras</li> <li>Ingeniería de la Construcción</li> </ul>
PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proyecto básico, de detalle, gestión del aprovisionamiento y dirección de la construcción</li> <li>Organización de proyectos y obras</li> <li>Maquinaria y equipos para la construcción</li> <li>Elementos auxiliares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería de la Construcción</li> <li>Proyectos de Ingeniería</li> </ul>

## 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

DENOMINACIÓN	CRÉDITOS		BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO
	Totales	Prácticos /clínicos		
CÁLCULO AVANZADO DE ESTRUCTURAS	5	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Métodos numéricos para análisis de problemas de mecánica de los sólidos</li> <li>Modelos computacionales</li> <li>Optimización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras</li> </ul>
INGENIERÍA INDUSTRIAL DE COMPLEJOS URBANOS	5	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ordenación del territorio</li> <li>Urbanismo</li> <li>Conservación y defensa del medio ambiente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería de la Construcción</li> <li>Proyectos de Ingeniería</li> <li>Ingeniería Química</li> <li>Tecnologías del Medio Ambiente</li> </ul>
TOPOGRAFIA	5	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concepto y fiabilidad</li> <li>Instrumentos topográficos</li> <li>Métodos topográficos: planimetría y altimetría</li> <li>Levantamientos topográficos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería de la Construcción</li> <li>Expresión Gráfica en la Ingeniería</li> </ul>
INSTALACIONES EN PLANTAS INDUSTRIALES	5	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Instalaciones eléctricas en alta y baja tensión</li> <li>Alumbrado y fuerza</li> <li>Protección de sistemas eléctricos</li> <li>Instalaciones de fontanería y climatización</li> <li>Instalaciones de protección y detección de incendios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería Eléctrica</li> <li>Máquinas y Motores Térmicos</li> <li>Ingeniería de la Construcción</li> </ul>
ESTRUCTURAS VARIAS	5	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estructuras mixtas</li> <li>Forjados</li> <li>Estructuras de ladrillos</li> <li>Estructuras de bloques</li> <li>Estructura de madera</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras</li> <li>Ingeniería de la Construcción</li> </ul>
ANÁLISIS EXPERIMENTAL Y MONITORIZACIÓN DE ESTRUCTURAS	5	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Modelos reducidos</li> <li>Análisis dimensional</li> <li>Instrumentación electrónica</li> <li>Extensometría</li> <li>Fotoelasticidad</li> <li>Análisis dinámico de estructuras</li> <li>Ensayos de control</li> <li>Pruebas de carga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras</li> <li>Ingeniería de la Construcción</li> </ul>
TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓN	5	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseño de algoritmos</li> <li>Esquemas de programas</li> <li>Análisis de algoritmos</li> <li>Técnicas de verificación y prueba</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lenguajes y Sistemas Informáticos</li> </ul>
BIOMECÁNICA	5	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biomateriales</li> <li>Cinemática y dinámica de bioestructuras</li> <li>Ensayos y modelos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería Mecánica</li> <li>Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras</li> </ul>

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				
DENOMINACIÓN	CRÉDITOS		BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO
	Totales	Teóricos /Prácticos /clínicos		
SIMULACIÓN DE SISTEMAS MECÁNICOS	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecánica computacional</li> <li>Técnicas de simulación de sistemas mecánicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería Mecánica</li> </ul>
VEHÍCULOS EXTRAVIARIOS	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Concepto de vehículo extraviario</li> <li>Modelo de interacción vehículo-suelo</li> <li>Prestaciones. Traficabilidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería Mecánica</li> </ul>
TECNOLOGÍAS DEL TRANSPORTE	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Propulsión eléctrica e híbrida</li> <li>Seguridad activa y pasiva en vehículos</li> <li>Tecnologías ferroviarias de alta velocidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería Mecánica</li> </ul>
SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN MÁQUINAS	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seguridad de las máquinas</li> <li>Concepto de riesgo en máquinas</li> <li>Prevención de riesgos. Verificación</li> <li>Organismos y normas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ingeniería Mecánica</li> </ul>
CENTRALES HIDRÁULICAS	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Componentes, diseño y análisis de funcionamiento de centrales hidráulicas</li> <li>Centrales de acumulación por bombeo</li> <li>Minicentrales hidráulicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecánica de Fluidos</li> <li>Ingeniería Mecánica</li> </ul>
INGENIERÍA CONCURRENTE	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de productos</li> <li>Diseño industrial</li> <li>Aspectos funcionales, ergonómicos e imagen comercial</li> <li>Mejoras al diseño desde fabricación</li> <li>Equipos y herramientas de diseño concurrente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expresión Gráfica en la Ingeniería</li> <li>Ingeniería Mecánica</li> <li>Ingeniería de los Procesos de Fabricación</li> </ul>
RESTAURACIÓN Y REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS	5	3 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Patología estructuras</li> <li>Mecanismos de deterioro y daño</li> <li>Técnicas de inspección y ensayos de caracterización de materiales y estructuras</li> <li>Reparación y refuerzo de estructuras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras</li> <li>Ingeniería de la Construcción</li> </ul>

La relación de asignaturas optativas es a efectos de su homologación por parte del Consejo de Universidades y la real impartición de las mismas quedará supeditada a su aprobación en Junta de Gobierno.

**ANEXO 3. ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS**

UNIVERSIDAD

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

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

2. ENSEÑANZAS DE  CICLO

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

4. CARGA LECTIVA GLOBAL  CRÉDITOS

**Distribución de los créditos**

Ciclo	Curso	Materias Troncales	Materias Obligatorias	Materias Optativas	Créditos libre Configuración	Proyecto fin de carrera	TOTALES
I	1º	48	26,5	0	0	0	74,5
I	2º	15	50,5	0	10	0	75,5
I	3º	37,5	21	10	6,5	0	75
II	4º	48	0	15	12,5	0	75
II	5º	44	0	15	9	7 (obligatorias)	75

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA PARA OBTENER EL TÍTULO  SI

6.  SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CRÉDITOS A:

PRÁCTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS, ETC.

TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS.

ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD

OTRAS ACTIVIDADES

- EXPRESIÓN, EN SU CASO, DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS POR PRÁCTICAS EN EMPRESAS:

- 8 CRÉDITOS DE LIBRE CONFIGURACIÓN

- EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENTE POR PRÁCTICAS EN EMPRESAS: 1 crédito =

- 25 horas (práctico)

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

- 1º CICLO  AÑOS

- 2º CICLO  AÑOS

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

Año Académico	Tipo	Total	Teóricos	Prácticos/ Clínicos
1º		74,5	44,5	30
2º		75,5	45,5	30
3º		75	45	30
4º		75	45	30
5º		75	42	33
		375	222	153



## II. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

### ÍNDICE

1. a) Régimen de acceso al 2º Ciclo .....	3
b) Ordenación temporal del aprendizaje.....	4
Proyecto Fin de Carrera .....	22
c) Período de escolaridad mínimo .....	23
d) Mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo plan .....	23
2. Cuadro de asignación de la docencia .....	28
3. Aclaraciones al plan de estudios	
a) Estructura y justificación .....	29
b) Organización .....	30

#### 1.a. RÉGIMEN DE ACCESO AL 2º CICLO

El régimen de acceso al segundo ciclo de los estudiantes que hayan cursado el primer ciclo en otra Universidad, queda pendiente de lo que la Administración determine, de acuerdo con el Anexo II de las Directrices Generales propias de estos estudios. Así, según lo dispuesto actualmente 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 e Ingeniero técnico en Mecánica".

Igualmente la Orden 17535 de 23 de julio de 1996 (B.O.E. de 31 de julio) desarrolla el acceso a segundo ciclo para los Ingenieros técnicos en Diseño Industrial, especificando que han de cursar, de no haberlo hecho antes, 33 créditos distribuidos entre las siguientes materias: Electricidad, Electrónica, Química, Termodinámica, Mecánica de Fluidos, Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería, Estadística, Fundamentos Informáticos. La determinación del número de créditos de cada una de las materias corresponderá a las Universidades respectivas.

Para las restantes titulaciones oficiales, el acceso al segundo 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.

#### 1.b. ORDENACIÓN TEMPORAL DEL APRENDIZAJE

Las asignaturas troncales, obligatorias y optativas del presente plan son cuatrimestrales. Sus estudios se han organizado en cinco cursos académicos y su programación secuencial es necesaria para que cada asignatura se curse con la formación previa adecuada, tal y como se presenta en los cuadros adjuntos.

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

## CUADROS DE LAS ASIGNATURAS Y SU ASIGNACIÓN A LOS DISTINTOS CURSOS ACADÉMICOS

## TERCER CURSO

## PRIMER CICLO

## PRIMER CURSO

## 1º Cuatrimestre

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
1	FÍSICA I	Troncal	6	4
1	CÁLCULO INFINITESIMAL I	Troncal	6	3,5
1	ÁLGEBRA I	Troncal	6	3,5
1	EXPREION GRÁFICA	Troncal	6	3,5
1	PRINCIPIOS DE QUÍMICA	Obligatoria	6	3,5
1	FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA	Troncal	6	3,5

## 2º Cuatrimestre

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
2	FÍSICA II	Troncal	6	4
2	CÁLCULO INFINITESIMAL II	Obligatoria	6	3,5
2	ÁLGEBRA II	Obligatoria	6	3,5
2	INGENIERÍA GRÁFICA	Obligatoria	8,5	5
2	FUNDAMENTOS QUÍMICOS DE LA INGENIERÍA	Troncal	6	3,5
2	FUNDAMENTOS DE CIENCIAS DE LOS MATERIALES	Troncal	6	3,5

## SEGUNDO CURSO

## 1º Cuatrimestre

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
1	AMPLIACIÓN DE FÍSICA I	Obligatoria	5	3
1	INGENIERÍA QUÍMICA Y TÉCNICAS INSTRUMENTALES	Obligatoria	5	3
1	MECÁNICA I	Obligatoria	5	3
1	ECUACIONES DIFERENCIALES I	Troncal	5	3
1	AMPLIACIÓN DE CÁLCULO	Obligatoria	8,5	5
1	TERMIDINÁMICA I	Troncal	5	3

## 2º Cuatrimestre

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
2	ECUACIONES DIFERENCIALES II	Obligatoria	5	3
2	AMPLIACIÓN DE FÍSICA II	Obligatoria	6	3
2	MECÁNICA II	Obligatoria	5	3
2	FUNDAMENTOS DE RESISTENCIA DE MATERIALES	Obligatoria	5	3
2	TERMIDINÁMICA II	Obligatoria	6	3,5
2	TEORÍA DE CIRCUITOS	Troncal	5	3

## 1º Cuatrimestre

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
1	ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES	Troncal	6	3,5
1	MECÁNICA DE FLUIDOS I	Troncal	5	3
1	TEORÍA DE MÁQUINAS	Troncal	6	3,5
1	TEORÍA DE SISTEMAS I	Troncal	6	3,5
1	TRANSMISIÓN DE CALOR	Obligatoria	6	3,5
1	MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE LA INGENIERÍA	Troncal	8,5	5

## 2º Cuatrimestre

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
2	ECONOMÍA INDUSTRIAL	Troncal	6	3,5
2	MÁQUINAS ELÉCTRICAS	Obligatoria	5	3
2	FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA NUCLEAR	Obligatoria	5	3
2	MECÁNICA DE FLUIDOS II	Obligatoria	5	3
2	OPTATIVAS	Optativa	10	6

El alumno deberá cursar los créditos de optativas realizando completo uno de los siguientes grupos de asignaturas:

## GRUPO A

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
2	SISTEMAS ELECTRÓNICOS	Optativa	5	3
2	TEORÍA DE SISTEMAS II	Optativa	5	3

## GRUPO B

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
2	AMPLIACIÓN DE TEORÍA DE CIRCUITOS	Optativa	5	3
2	CONTROL DE SISTEMAS	Optativa	5	3

## GRUPO C

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
2	INTRODUCCIÓN A LA ROBÓTICA	Optativa	5	3
2	ANÁLISIS DINÁMICO DE MÁQUINAS	Optativa	5	3

**SEGUNDO CICLO**

El alumno podrá elegir entre las siguientes intensificaciones:

- Intensificación 01: ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA  
 Intensificación 02: INGENIERÍA ELÉCTRICA  
 Intensificación 03: MECÁNICA DE MÁQUINAS  
 Intensificación 04: TÉCNICAS ENERGÉTICAS  
 Intensificación 05: PRODUCCIÓN INDUSTRIAL  
 Intensificación 06: CONSTRUCCIÓN INDUSTRIAL

**Intensificación 01: ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA****CUARTO CURSO****1º Cuatrimestre**

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
1	MÉTODOS MATEMÁTICOS	Troncal	9	3,5
1	REGULACIÓN AUTOMÁTICA	Troncal	5	3
1	TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS I	Troncal	4,5	1,5
1	ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS	Troncal	5	3
1	MÁQUINAS HIDRÁULICAS	Troncal	4,5	1,5
1	INGENIERÍA TÉRMICA	Troncal	5	3

**2º Cuatrimestre**

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
2	TECNOLOGÍA DE MATERIALES	Troncal	5	3
2	ELECTRÓNICA ANALÓGICA	Troncal	5	3
2	TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN	Troncal	4,5	1,5
2	GRUPO 01.1.	Optativa	15	9

**GRUPO D**

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
2	TEORÍA DE LA COMBUSTIÓN	Optativa	5	3
2	TECNOLOGÍA FRIGORÍFICA	Optativa	5	3

**GRUPO E**

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
2	DIBUJO INDUSTRIAL	Optativa	5	3
2	PROCESOS DE FABRICACIÓN	Optativa	5	3

**GRUPO F**

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
2	DIBUJO INDUSTRIAL	Optativa	5	3
2	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	Optativa	5	3

## QUINTO CURSO

## 1º Cuatrimestre

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS		
			TOTAL	Teóricos	Prácticos
1	CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE	Troncal	6	3,5	2,5
1	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA	Troncal	5	3	2
1	INGENIERÍA DEL TRANSPORTE	Troncal	4,5	3	1,5
1	CONSTRUCCIÓN Y ARQUITECTURA INDUSTRIAL	Troncal	4,5	3	1,5
1	PROYECTOS	Troncal	6	3,5	2,5
1	GRUPO 01.2.	Optativa	5	3	2

## 2º Cuatrimestre

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS		
			TOTAL	Teóricos	Prácticos
2	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	Troncal	6	3,5	2,5
2	TECNOLOGÍA ENERGÉTICA	Troncal	6	3,5	2,5
2	PROYECTO FIN DE CARRERA	Obligatoria	7	4	3
2	ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	Troncal	6	3,5	2,5
2	GRUPO 01.2.	Optativa	10	6	4

## GRUPO 01.1.

Intensificación	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS		
			TOTAL	Teóricos	Prácticos
01	ELECTRÓNICA INDUSTRIAL	Optativa	5	3	2
01	TÉCNICAS AVANZADAS DE CONTROL	Optativa	5	3	2
01	ELECTRÓNICA DIGITAL	Optativa	5	3	2

## GRUPO 01.2.

Intensificación	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS		
			TOTAL	Teóricos	Prácticos
01	INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA	Optativa	5	3	2
01	MICROELECTRÓNICA	Optativa	5	3	2
01	APLICACIONES INDUSTRIALES DE LA SIMULACIÓN	Optativa	5	3	2
01	COMPUTADORES	Optativa	5	3	2
01	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	Optativa	5	3	2
01	PROCESADO DE SEÑAL	Optativa	5	3	2
01	CONTROL DE SISTEMAS INTELIGENTES	Optativa	5	3	2
01	AMPLIACIÓN DE ESTADÍSTICA	Optativa	5	3	2
01	SISTEMAS DIGITALES AVANZADOS Y MICROPROCESADORES	Optativa	5	3	2
01	SISTEMAS ELECTRÓNICOS AVANZADOS	Optativa	5	3	2
01	COMUNICACIONES INDUSTRIALES	Optativa	5	3	2
01	ROBÓTICA	Optativa	5	3	2
01	CENTRALES ELÉCTRICAS	Optativa	5	3	2
01	COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA	Optativa	5	3	2
01	GENERACIÓN ELÉCTRICA CON ENERGÍAS RENOVABLES	Optativa	5	3	2
01	ESTRUCTURAS DE DATOS Y ALGORITMOS	Optativa	5	3	2

## GRUPO 02.1.

Intensificación	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
02	CENTRALES ELÉCTRICAS	Optativa	5	3
02	ANÁLISIS DE SISTEMAS ELÉCTRICOS ELECTRÓNICA BÁSICA Y DIGITAL	Optativa	5	3
02		Optativa	5	3

## GRUPO 02.2.

Intensificación	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
02	INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA	Optativa	5	3
02	APLICACIONES INDUSTRIALES DE LA SIMULACIÓN	Optativa	5	3
02	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	Optativa	5	3
02	CONTROL DE SISTEMAS INTELIGENTES	Optativa	5	3
02	PLANIFICACIÓN Y OPERACIÓN DE SISTEMAS ELÉCTRICOS	Optativa	5	3
02	AMPLIACIÓN DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS	Optativa	5	3
02	ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS	Optativa	5	3
02	HISTORIA DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA	Optativa	5	3
02	ELECTRÓNICA INDUSTRIAL	Optativa	5	3
02	COMUNICACIONES INDUSTRIALES	Optativa	5	3
02	DISEÑO DE MÁQUINAS ELÉCTRICAS	Optativa	5	3
02	COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA	Optativa	5	3
02	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	Optativa	5	3
02	TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	Optativa	5	3
02	GENERACIÓN ELÉCTRICA CON ENERGÍAS RENOVABLES	Optativa	5	3
02	CONTAMINANTES E HIGIENE INDUSTRIALES	Optativa	5	3

## Intensificación 02: INGENIERÍA ELÉCTRICA

## CUARTO CURSO

## 1º Cuatrimestre

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
1	MÉTODOS MATEMÁTICOS	Troncal	9	5,5
1	REGULACIÓN AUTOMÁTICA	Troncal	5	3
1	TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS I	Troncal	4,5	3
1	ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS	Troncal	5	3
1	MÁQUINAS HIDRÁULICAS	Troncal	4,5	3
1	INGENIERÍA TÉRMICA	Troncal	5	3

## 2º Cuatrimestre

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
2	TECNOLOGÍA DE MATERIALES	Troncal	5	3
2	ELECTRÓNICA ANALÓGICA	Troncal	5	3
2	TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN	Troncal	4,5	3
2	GRUPO 02.1.	Optativa	15	9

## QUINTO CURSO

## 1º Cuatrimestre

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
1	CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE	Troncal	6	3,5
1	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA	Troncal	5	3
1	INGENIERÍA DEL TRANSPORTE	Troncal	4,5	3
1	CONSTRUCCIÓN Y ARQUITECTURA INDUSTRIAL	Troncal	4,5	3
1	PROYECTOS	Troncal	6	3,5
1	GRUPO 02.2.	Optativa	5	3

## 2º Cuatrimestre

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
2	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	Troncal	6	3,5
2	TECNOLOGÍA ENERGÉTICA	Troncal	6	3,5
2	PROYECTO FIN DE CARRERA	Obligatoria	7	4
2	ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	Troncal	6	3,5
2	GRUPO 02.2.	Optativa	10	6

## Intensificación 03: MECÁNICA DE MÁQUINAS

## CUARTO CURSO

## 1º Cuatrimestre

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
1	MÉTODOS MATEMÁTICOS	Troncal	9	3,5
1	REGULACIÓN AUTOMÁTICA	Troncal	5	3
1	TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS I	Troncal	4,5	3
1	ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS	Troncal	5	3
1	MÁQUINAS HIDRÁULICAS	Troncal	4,5	3
1	INGENIERÍA TÉRMICA	Troncal	5	3

## 2º Cuatrimestre

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
2	TECNOLOGÍA DE MATERIALES	Troncal	5	3
2	ELECTRÓNICA ANALÓGICA	Troncal	5	3
2	TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN	Troncal	4,5	3
2	GRUPO 03.1.	Optativa	15	9

## QUINTO CURSO

## 1º Cuatrimestre

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
1	CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE	Troncal	6	3,5
1	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA	Troncal	5	3
1	INGENIERÍA DEL TRANSPORTE	Troncal	4,5	3
1	CONSTRUCCIÓN Y ARQUITECTURA INDUSTRIAL	Troncal	4,5	3
1	PROYECTOS	Troncal	6	3,5
1	GRUPO 03.2.	Optativa	5	3

## 2º Cuatrimestre

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
2	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	Troncal	6	3,5
2	TECNOLOGÍA ENERGÉTICA	Troncal	6	3,5
2	PROYECTO FIN DE CARRERA	Obligatoria	7	4
2	ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	Troncal	6	3,5
2	GRUPO 03.2.	Optativa	10	6

## GRUPO 03.1.

Intensificación	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
03	TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS II	Optativa	5	3
03	INSTALACIONES HIDRÁULICAS	Optativa	5	3
03	VIBRACIONES Y RUIDO EN MÁQUINAS	Optativa	5	3

## GRUPO 03.2.

Intensificación	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
03	MODELIZACIÓN Y SIMULACIÓN EN INGENIERÍA DE FLUIDOS	Optativa	5	3
03	INGENIERÍA EÓLICA	Optativa	5	3
03	INSTRUMENTACIÓN Y TÉCNICAS DE MEDIDA EN INGENIERÍA MECÁNICA	Optativa	5	3
03	MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS	Optativa	5	3
03	AMPLIACIÓN DE ESTADÍSTICA	Optativa	5	3
03	BIOMECÁNICA	Optativa	5	3
03	VEHÍCULOS EXTRAVIARIOS	Optativa	5	3
03	SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE RIESGOS EN MÁQUINAS	Optativa	5	3
03	AUTOMÓVILES	Optativa	5	3
03	FERROCARRILES	Optativa	5	3
03	CENTRALES HIDRÁULICAS	Optativa	5	3
03	PROYECTO DE MÁQUINAS MECANIZADO Y MÁQUINAS-HERRAMIENTA	Optativa	5	3
03	TECNOLOGÍAS DEL TRANSPORTE	Optativa	5	3
03	SIMULACIÓN DE SISTEMAS MECÁNICOS	Optativa	5	3
03	CONTAMINANTES E HIGIENE INDUSTRIALES	Optativa	5	3

## Intensificación 04: TÉCNICAS ENERGÉTICAS

## CUARTO CURSO

## 1º Cuatrimestre

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
1	MÉTODOS MATEMÁTICOS	Troncal	9	3,5
1	REGULACIÓN AUTOMÁTICA	Troncal	5	2
1	TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS I	Troncal	4,5	1,5
1	ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS	Troncal	5	2
1	MÁQUINAS HIDRAULICAS	Troncal	4,5	1,5
1	INGENIERÍA TÉRMICA	Troncal	5	2

## 2º Cuatrimestre

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
2	TECNOLOGÍA DE MATERIALES	Troncal	5	2
2	ELECTRÓNICA ANALÓGICA	Troncal	5	2
2	TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN	Troncal	4,5	1,5
2	GRUPO 04.1.	Optativa	15	6

## QUINTO CURSO

## 1º Cuatrimestre

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
1	CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE	Troncal	6	2,5
1	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA	Troncal	5	2
1	INGENIERÍA DEL TRANSPORTE	Troncal	4,5	1,5
1	CONSTRUCCIÓN Y ARQUITECTURA INDUSTRIAL	Troncal	4,5	1,5
1	PROYECTOS	Troncal	6	2,5
1	GRUPO 04.2.	Optativa	5	2

## 2º Cuatrimestre

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
2	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	Troncal	6	2,5
2	TECNOLOGÍA ENERGÉTICA	Troncal	6	2,5
2	PROYECTO FIN DE CARRERA	Obligatoria	7	3
2	ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	Troncal	6	2,5
2	GRUPO 04.2.	Optativa	10	4

## GRUPO 04.1.

Intensificación	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
04	INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA ATÓMICA Y NUCLEAR	Optativa	5	2
04	MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA ALTERNATIVOS	Optativa	5	2
04	TURBOMAQUINAS TÉRMICAS	Optativa	5	2

## GRUPO 04.2.

Intensificación	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
04	TECNOLOGÍA DE CENTRALES TERMOELÉCTRICAS CONVENCIONALES	Optativa	5	2
04	TECNOLOGÍA DE LA ENERGÍA SOLAR TÉRMICA	Optativa	5	2
04	AIRE ACONDICIONADO	Optativa	5	2
04	CALEFACCIÓN Y AGUA CALIENTE SANITARIA	Optativa	5	2
04	INGENIERÍA NUCLEAR	Optativa	5	2
04	APLICACIONES INDUSTRIALES DE ACELERADORES Y RADIOSOTOPOS	Optativa	5	2
04	FUSIÓN NUCLEAR	Optativa	5	2
04	AMPLIACIÓN DE FÍSICA NUCLEAR CENTRALES TERMOELÉCTRICAS AVANZADAS	Optativa	5	2
04	FRÍO INDUSTRIAL	Optativa	5	2
04	INSTALACIONES ESPECIALES DE AIRE ACONDICIONADO	Optativa	5	2
04	GESTIÓN ENERGÉTICA DE LAS INSTALACIONES DE CLIMATIZACIÓN	Optativa	5	2
04	DISEÑO DE REACTORES NUCLEARES	Optativa	5	2
04	EL LÁSER Y SUS APLICACIONES INDUSTRIALES	Optativa	5	2
04	SEGURIDAD E IMPACTO MEDIOAMBIENTAL DE LAS CENTRALES NUCLEARES	Optativa	5	2
04	PROTECCIÓN RADIOLÓGICA	Optativa	5	2

**Intensificación 05: PRODUCCIÓN INDUSTRIAL**

**CUARTO CURSO**

**1º Cuatrimestre**

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
1	MÉTODOS MATEMÁTICOS	Troncal	9	3,5
1	REGULACIÓN AUTOMÁTICA	Troncal	5	3
1	TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS I	Troncal	4,5	3
1	ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS	Troncal	5	3
1	MÁQUINAS HIDRAULICAS	Troncal	4,5	3
1	INGENIERÍA TÉRMICA	Troncal	5	3

**2º Cuatrimestre**

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
2	TECNOLOGÍA DE MATERIALES	Troncal	5	3
2	ELECTRÓNICA ANALÓGICA	Troncal	5	3
2	TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN	Troncal	4,5	3
2	GRUPO 05.1.	Optativa	15	9

**QUINTO CURSO**

**1º Cuatrimestre**

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
1	CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE	Troncal	6	3,5
1	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA	Troncal	5	3
1	INGENIERÍA DEL TRANSPORTE	Troncal	4,5	3
1	CONSTRUCCIÓN Y ARQUITECTURA INDUSTRIAL	Troncal	4,5	3
1	PROYECTOS	Troncal	6	3,5
1	GRUPO 05.2.	Optativa	5	3

**2º Cuatrimestre**

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
2	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	Troncal	6	3,5
2	TECNOLOGÍA ENERGÉTICA	Troncal	6	3,5
2	PROYECTO FIN DE CARRERA	Obligatoria	7	4
2	ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	Troncal	6	3,5
2	GRUPO 05.2.	Optativa	10	6

**GRUPO 05.1.**

Intensificación	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
05	GESTIÓN E INGENIERÍA DE LA CALIDAD	Optativa	5	3
05	SOLDADURA Y TECNOLOGÍAS DE UNIÓN	Optativa	5	3
05	MECANIZADO Y MÁQUINAS-HERRAMIENTA	Optativa	5	3

**GRUPO 05.2.**

Intensificación	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
05	AMPLIACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN	Optativa	5	3
05	METROLOGÍA INDUSTRIAL	Optativa	5	3
05	INGENIERÍA Y MÉTODOS DE FABRICACIÓN	Optativa	5	3
05	CALIDAD DE LAS CONSTRUCCIONES SOLDADAS	Optativa	5	3
05	INGENIERÍA DEL MANTENIMIENTO	Optativa	5	3
05	HISTORIA DE LAS TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN	Optativa	5	3
05	INFORMÁTICA GRÁFICA	Optativa	5	3
05	AMPLIACIÓN DE ESTADÍSTICA	Optativa	5	3
05	TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS II	Optativa	5	3
05	PRODUCCIÓN INTEGRADA	Optativa	5	3
05	MECÁNICA DEL SÓLIDO DEFORMABLE	Optativa	5	3
05	GESTIÓN DE LA TECNOLOGÍA	Optativa	5	3
05	VIBRACIONES Y RUIDO EN MÁQUINAS	Optativa	5	3
05	LÍNEAS DE FABRICACIÓN Y MONTAJE	Optativa	5	3
05	ELECTRÓNICA BÁSICA Y DIGITAL	Optativa	5	3
05	INGENIERÍA CONCURRENTE	Optativa	5	3



GRUPO 06.1.

Intensificación	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
06	AMPLIACIÓN DE ESTRUCTURAS	Optativa	5	2
06	ESTRUCTURAS METÁLICAS	Optativa	5	2
06	MECÁNICA DEL SÓLIDO DEFORMABLE	Optativa	5	2

GRUPO 06.2.

Intensificación	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
06	ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	Optativa	5	2
06	CÁLCULO AVANZADO DE ESTRUCTURAS	Optativa	5	2
06	INGENIERÍA DEL MANTENIMIENTO	Optativa	5	2
06	TOPOGRAFÍA	Optativa	5	2
06	ESTRUCTURAS VARIAS	Optativa	5	2
06	ANÁLISIS EXPERIMENTAL Y MONITORIZACIÓN DE ESTRUCTURAS	Optativa	5	2
06	RESTAURACIÓN Y REHABILITACIÓN DE ESTRUCTURAS	Optativa	5	2
06	TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓN	Optativa	5	2
06	CONSTRUCCIÓN Y ARQUITECTURA INDUSTRIAL: AMPLIACIÓN	Optativa	5	2
06	MECÁNICA DEL SUELO Y CIMENTACIONES	Optativa	5	2
06	INGENIERÍA INDUSTRIAL DE COMPLEJOS URBANOS	Optativa	5	2
06	SOLDADURA Y TECNOLOGÍAS DE UNIÓN	Optativa	5	2
06	PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN	Optativa	5	2
06	INSTALACIONES EN PLANTAS INDUSTRIALES	Optativa	5	2
06	GESTIÓN E INGENIERÍA DE LA CALIDAD	Optativa	5	2
06	CONTAMINANTES E HIGIENE INDUSTRIALES	Optativa	5	2

## Intensificación 06: CONSTRUCCIÓN INDUSTRIAL

CUARTO CURSO

1º Cuatrimestre

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
1	MÉTODOS MATEMÁTICOS	Troncal	9	3,5
1	REGULACIÓN AUTOMÁTICA	Troncal	5	2
1	TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS I	Troncal	4,5	1,5
1	ANÁLISIS DE ESTRUCTURAS	Troncal	5	2
1	MÁQUINAS HIDRÁULICAS	Troncal	4,5	1,5
1	INGENIERÍA TÉRMICA	Troncal	5	2

2º Cuatrimestre

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
2	TECNOLOGÍA DE MATERIALES	Troncal	5	2
2	ELECTRÓNICA ANALÓGICA	Troncal	5	2
2	TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN	Troncal	4,5	1,5
2	GRUPO 06.1.	Optativa	15	6

QUINTO CURSO

1º Cuatrimestre

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
1	CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE	Troncal	6	2,5
1	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA	Troncal	5	2
1	INGENIERÍA DEL TRANSPORTE	Troncal	4,5	1,5
1	CONSTRUCCIÓN Y ARQUITECTURA INDUSTRIAL	Troncal	4,5	1,5
1	PROYECTOS	Troncal	6	2,5
1	GRUPO 06.2.	Optativa	5	2

2º Cuatrimestre

Cuatrimestre	ASIGNATURA	TIPO	NÚMERO DE CRÉDITOS	
			TOTAL	Prácticos
2	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	Troncal	6	2,5
2	TECNOLOGÍA ENERGÉTICA	Troncal	6	2,5
2	PROYECTO FIN DE CARRERA Obligatoria	Troncal	7	3
2	ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	Troncal	6	2,5
2	GRUPO 06.2.	Optativa	10	4

### PROYECTO FIN DE CARRERA

Para la obtención del Título y, después de tener todas las asignaturas aprobadas, será necesaria la presentación y aprobación de un proyecto fin de carrera.

El Proyecto Fin de Carrera se asigna como asignatura al segundo cuatrimestre de quinto curso, aunque su desarrollo se realiza durante los últimos cursos y como se ha establecido en el párrafo anterior, su presentación y aprobación se realiza una vez aprobadas todas las asignaturas de la carrera.

#### 1.c. PERÍODO DE ESCOLARIDAD MÍNIMO

No se establece ningún período de escolaridad mínimo, excepto las restricciones contenidas en el apartado 1.b correspondiente a la ordenación temporal del aprendizaje, que conduce a 5 años académicos.

#### 1.d. MECANISMOS DE CONVALIDACIÓN AL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS PARA LOS ALUMNOS QUE VINIERAN CURSANDO EL PLAN ANTIGUO

Los alumnos que estén cursando los estudios de Ingeniero Industrial a la entrada en vigor de este nuevo plan de estudios, podrán continuar sus estudios de acuerdo con este nuevo plan y teniendo en cuenta las convalidaciones que se enumeran en las siguientes hojas.

ASIGNATURAS APROBADA/S EN EL PLAN ANTIGUO	ASIGNATURAS CONVALIDADA/S EN EL PLAN NUEVO
<b>PRIMER CURSO</b>	
101019.- Álgebra Lineal	Álgebra I. Álgebra II (Nota 1)
101023.- Cálculo Infinitesimal	Cálculo Infinitesimal I. Cálculo Infinitesimal II (Nota 1)
101038.- Física	Física I. Física II (Nota 1)
101042.- Química I	Química I
101057.- Técnicas de Representación y Dibujo	Expresión Gráfica
<b>SEGUNDO CURSO</b>	
102011.- Ecuaciones Diferenciales	Ecuaciones Diferenciales I. Ecuaciones Diferenciales II (Nota 1)
102026.- Ampliación de Cálculo	Ampliación de Cálculo
102030.- Mecánica	Mecánica I. Mecánica II (Nota 1)
102045.- Química II	Fundamentos Químicos de la Ingeniería. Ingeniería Química y Técnicas Instrumentales (Nota 1)
10205.- Dibujo técnico	Ingeniería Gráfica
102064.- Informática I	Fundamentos de Informática
<b>TERCER CURSO</b>	
103014.- Estadística	Métodos Estadísticos de la Ingeniería
103029.- Elasticidad y Resistencia de Materiales	Resistencia de Materiales I. Elasticidad y Resistencia de Materiales (Nota 1)
103033.- Campos y Ondas	Ampliación de Física I. Ampliación de Física II (Nota 1)
103048.- Metalotécnica	Fundamentos de Ciencias de Materiales. Tecnología de Materiales (Nota 1)
103052.- Termodinámica	Termodinámica I. Termodinámica II (Nota 1)
103067.- Calor y Frio Industrial I	Transmisión de Calor

Nota 1. En este caso al existir dos asignaturas del Plan Nuevo a ser convalidadas por una asignatura del Plan Antiguo, se convalidarán éstas por la asignatura del Plan Antiguo indicada.

## INTENSIFICACIÓN ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

ASIGNATURAS APROBADA/S EN EL PLAN ANTIGUO	ASIGNATURAS CONVALIDADA/S EN EL PLAN NUEVO
<b>CUARTO CURSO</b>	
104110.- Teoría de circuitos	Teoría de Circuitos. Ampliación de Teoría de Circuitos (Nota1)
104113.- Electrónica I	Sistemas Electrónicos
104144.- Regulación Automática I	Teoría de Sistemas I. Regulación Automática I (Nota1)
104159.- Elementos de Máquinas	Teoría de Máquinas
104163.- Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas	Mecánica de Fluidos I. Mecánica de Fluidos II. Máquinas Hidráulicas (Nota2)
<b>QUINTO CURSO</b>	
105113.- Economía	Economía Industrial
105120.- Electrónica II	Electrónica Analógica. Electrónica Digital (Nota1)
105132.- Regulación Automática II	Teoría de Sistemas. Técnicas Avanzadas de Control (Nota1)
105147.- Computadores I	Computadores
105151.- Máquinas Térmicas	Ingeniería Térmica
105166.- Informática II	Estructura de Datos y Algoritmos
<b>SEXTO CURSO</b>	
106116.- Administración de Empresas	Administración de Empresas
106135.- Máquinas Eléctricas	Máquinas Eléctricas
106120.- Organización de la Producción	Organización de la Producción
106154.- Electrónica III	Electrónica Industrial. Instrumentación Electrónica (Nota1)
106169.- Regulación Automática III	Control de Sistemas Inteligentes

Nota1. En este caso al existir dos asignaturas del Plan Nuevo a ser convalidadas por una asignatura del Plan Antiguo, se convalidarán éstas por la asignatura del Plan Antiguo indicada.

Nota2. En este caso al existir tres asignaturas del Plan Nuevo a ser convalidadas por dos asignaturas del Plan Antiguo, se convalidarán éstas tres por las dos asignaturas del Plan Antiguo indicadas.

## INTENSIFICACIÓN TÉCNICAS ENERGÉTICAS

ASIGNATURAS APROBADA/S EN EL PLAN ANTIGUO	ASIGNATURAS CONVALIDADA/S EN EL PLAN NUEVO
<b>CUARTO CURSO</b>	
104322.- Elementos de Máquinas	Teoría de Máquinas
104337.- Mecánica de Fluidos	Mecánica de Fluidos I. Mecánica de Fluidos II (Nota1)
104341.- Teoría de Circuitos	Teoría de Circuitos
104360.- Calor y Frio Industrial II	Teoría de la Combustión
104375.- Física Nuclear I y 105378.- Tecnología Nuclear I	Fundamentos de Ingeniería Nuclear (Nota3)
10438.- Regulación Automática	Teoría de sistemas. Regulación Automática (Nota1)
<b>QUINTO CURSO</b>	
105310.- Economía	Economía Industrial
105325.- Máquinas Hidráulicas	Máquinas Hidráulicas
10533.- Máquinas Térmicas I	Ingeniería Térmica
105344.- Máquinas Eléctricas	Máquinas Eléctricas
105363.- Física Nuclear II	Introducción a la Física Atómica y Nuclear
105382.- Tecnología Frigorífica y Aire Acondicionado	Tecnología Frigorífica. Aire Acondicionado (Nota1)
106366.- Tecnología Nuclear II	Ingeniería Nuclear
<b>SEXTO CURSO</b>	
106313.- Administración de Empresas	Administración de Empresas
106328.- Construcción y Arquitectura Industrial	Construcción y Arquitectura Industrial
10639.- Proyectos	Proyectos
106332.- Máquinas Térmicas II	Motores de Combustión Térmica Alternativos. Turbomáquinas Térmicas (Nota1)
106347.- Centrales de producción de energía eléctrica	Teoría de Centrales Termoelectrificadas Convencionales
106351.- Seguridad nuclear y protección radiactiva	Seguridad e Impacto Ambiental de Centrales Nucleares
106370.- Nuevas Fuentes de Energía	Tecnología de la Energía Solar Térmica

Nota1. En este caso al existir dos asignaturas del Plan Nuevo a ser convalidadas por una asignatura del Plan Antiguo, se convalidarán éstas por la asignatura del Plan Antiguo indicada.

Nota3. En este caso al existir una asignatura del Plan Nuevo a ser convalidada por dos asignaturas del Plan Antiguo, se convalidará ésta por las dos asignaturas del Plan Antiguo indicadas.

## INTENSIFICACIÓN MECÁNICA DE MÁQUINAS

ASIGNATURAS APROBADA/S EN EL PLAN ANTIGUO	ASIGNATURAS CONVALIDADA/S EN EL PLAN NUEVO
<b>CUARTO CURSO</b>	
104214.- Cinemática y Dinámica de Máquinas	Teoría de Máquinas
104229.- Teoría de Circuitos	Teoría de Circuitos. Máquinas Eléctricas (Nota1)
104233.- Análisis de Estructuras y Métodos Numéricos	Análisis de Estructuras
104248.- Cálculo, Construcción y Ensayo de Máquinas I	Tecnología de Máquinas I
104252.- Mecánica de Fluidos	Mecánica de Fluidos I. Mecánica de Fluidos II (Nota1)
104267.- Soldadura	Soldadura y Tecnologías de Unión
<b>QUINTO CURSO</b>	
105217.- Economía	Economía Industrial
105236.- Tecnología Mecánica I	Procesos de Fabricación. Tecnologías de Fabricación (Nota1)
105240.- Regulación Automática	Teoría de Sistemas I. Regulación Automática I (Nota1)
105255.- Cálculo, Construcción y Ensayo de Máquinas II	Tecnología de Máquinas II
<b>SEXTO CURSO</b>	
10621.- Administración de Empresas	Administración de Empresas
106224.- Organización de la Producción	Organización de la Producción
106239.- Máquinas Hidráulicas	Máquinas Hidráulicas
106243.- Máquinas Térmicas	Ingeniería Térmica
106258.- Tecnología Mecánica II	Ampliación de Tecnologías de Fabricación. Mecanizado y Máquinas-Herramienta (Nota1)
106262.- Ferrocarriles y Automóviles	Automóviles. Ferrocarriles (Nota1)

Nota1. En este caso al existir dos asignaturas del Plan Nuevo a ser convalidadas por una asignatura del Plan Antiguo, se convalidarán éstas por la asignatura del Plan Antiguo indicada.

Además para las asignaturas de libre elección se establece de forma general la siguiente convalidación:

- Se convalidará un número de créditos de libre configuración igual a la diferencia (si ésta es positiva) entre los créditos totales cursados en el plan anterior, y los créditos totales correspondientes a las asignaturas del nuevo plan convalidadas según el cuadro anteriormente establecido.

### 2. ACLARACIONES AL PLAN DE ESTUDIOS

#### 2.a. Estructura y su justificación

La organización de las enseñanzas del título de Ingeniero Industrial de la Universidad Nacional de Educación a Distancia se ha estructurado en un primer ciclo de tres años y un segundo ciclo de dos. Las materias optativas programadas durante el segundo ciclo sirven para definir distintas intensificaciones en los estudios de la Ingeniería Industrial.

La carga lectiva global es de 375 créditos de los cuales 38 son de libre elección y el resto (337) son de materias troncales, obligatorias y optativas (de ellos 7 corresponden al proyecto fin de carrera).

#### 2.b. Organización

El plan de estudios se ha organizado todo él en asignaturas cuatrimestrales, esto permite singularizar mejor los contenidos de las asignaturas. Debido a la singularidad de las enseñanzas de esta titulación, recogida siempre en acuerdos de la Junta de Gobierno de la UNED, se han estructurado las diferentes asignaturas cuatrimestrales en distinto número de créditos.

En el segundo ciclo se utilizan bloques de asignaturas optativas para permitir intensificaciones en aspectos relevantes de la actividad profesional del Ingeniero Industrial.

En el segundo ciclo, los alumnos pueden elegir entre una de las siguientes intensificaciones:

Intensificación 01: ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA  
 Intensificación 02: INGENIERÍA ELÉCTRICA  
 Intensificación 03: MECÁNICA DE MÁQUINAS  
 Intensificación 04: TÉCNICAS ENERGÉTICAS  
 Intensificación 05: PRODUCCIÓN INDUSTRIAL  
 Intensificación 06: CONSTRUCCIÓN INDUSTRIAL