

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

Universidad Pública de Navarra

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos clínicos		
1º	1º	Expresión Gráfica	Expresión Gráfica	6	3	3	Técnicas de representación. Concepción espacial. Normalización. Introducción al diseño asistido por computador.	Expresión Gráfica en la Ingeniería. Ingeniería Mecánica.
1º	1º	Fundamentos Químicos de la Ingeniería	Fundamentos Químicos de la Ingeniería	6	4,5	1,5	Química orgánica e inorgánica aplicadas. Análisis instrumental. Bases de la Ingeniería Química.	Ingeniería Química. Química Analítica. Química Inorgánica. Química Orgánica.
1º	1º	Fundamentos de Informática	Fundamentos de Informática	6	3	3	Programación de computadores y fundamentos de sistemas operativos.	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Ingeniería de Sistemas y Automática. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
1º	1º	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	Fundamentos Matemáticos I	12	7,5	4,5	Álgebra lineal. Cálculo infinitesimal e integral.	Análisis Matemático. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Matemática Aplicada.
1º	1º	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	12	7,5	4,5	Mecánica. Electromagnetismo. Óptica. Termodinámica fundamental. Campos y Ondas. Introducción a la Estructura de la Materia.	Electromagnetismo. Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Ingeniería Eléctrica. Ingeniería Mecánica. Ingeniería Nuclear. Óptica. Tecnología Electrónica.
1º	1º	Fundamentos de Ciencia de Materiales	Fundamentos de Ciencia de Materiales	6	4,5	1,5	Estudio de materiales: metálicos, cerámicos, polímeros y compuestos. Técnicas de obtención y tratamiento. Comportamiento en servicio.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería Química.

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos clínicos		
1º	2º	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	Fundamentos Matemáticos II	3T + 1,5 A	3	1,5	Ecuaciones diferenciales. Métodos numéricos.	Análisis Matemático. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Matemática Aplicada.
1º	2º	Teoría de Circuitos y Sistemas	Teoría de Circuitos y Sistemas	9	6	3	Análisis y síntesis de redes. Comportamiento dinámico de sistemas.	Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Eléctrica. Tecnología Electrónica.
1º	2º	Elasticidad y Resistencia de Materiales	Elasticidad y Resistencia de Materiales	6T + 3 A	6	3	Estudio general del comportamiento de elementos resistentes. Comportamiento de los sólidos reales. Energía de deformación. Inestabilidad. Análisis Plástico.	Ingeniería Mecánica. Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras.
1º	2º	Termodinámica y Mecánica de Fluidos	Termodinámica I	3	1,5	1,5	Procesos termodinámicos.	Física Aplicada. Ingeniería Mecánica. Ingeniería Nuclear. Ingeniería Química. Máquinas y Motores Térmicos. Mecánica de Fluidos.
1º	2º	Termodinámica y Mecánica de Fluidos	Mecánica de Fluidos I	3	1,5	1,5	Procesos fluidomecánicos.	Física Aplicada. Ingeniería Mecánica. Ingeniería Nuclear. Ingeniería Química. Máquinas y Motores Térmicos. Mecánica de Fluidos.
1º	3º	Economía Industrial	Economía Industrial	6	4,5	1,5	Principios de economía general y de la empresa.	Economía Aplicada. Organización de Empresas
1º	3º	Métodos Estadísticos de la Ingeniería	Métodos Estadísticos de la Ingeniería	6T + 3 A	6	3	Fundamentos y métodos de análisis no determinista aplicados a la ingeniería. Aplicaciones en Ingeniería.	Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada. Organización de Empresas.
1º	3º	Teoría de Máquinas	Teoría de Máquinas	6	3	3	Cinemática y dinámica de mecanismos y máquinas.	Ingeniería Mecánica.
2º	4º	Organización Industrial y Administración de Empresas	Organización Industrial y Administración de Empresas I	6	4,5	1,5	Organización industrial. Mercadotecnia.	Comercialización e Investigación de Mercados. Economía Aplicada. Organización de Empresas.

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos clínicos		
2º	4º	Organización Industrial y Administración de Empresas	Organización Industrial y Administración de Empresas II	6	4,5	1,5	Sistemas productivos. Administración de empresas. Aplicaciones informáticas de gestión.	Comercialización e Investigación de Mercados. Economía Aplicada. Organización de Empresas.
2º	4º	Métodos Matemáticos	Optimización Lineal y no Lineal	4,5 T + 1,5 A	3	3	Programación lineal y entera. Optimización no lineal. Simulación.	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada. Organización de Empresas.
2º	4º	Métodos Matemáticos	Métodos Numéricos	4,5	3	1,5	Matemática discreta. Análisis numérico.	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada. Organización de Empresas.
2º	4º	Sistemas Electrónicos y Automáticos.	Control Digital.	4,5	3	1,5	Principios y técnicas de control de sistemas y procesos.	Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica.
2º	4º	Sistemas Electrónicos y Automáticos.	Sistemas Electrónicos	4,5	3	1,5	Componentes y sistemas electrónicos.	Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica.
2º	4º	Ingeniería Térmica y de Fluidos	Ingeniería Térmica y de Fluidos	6	3	3	Calor y frío industrial. Equipos y generadores térmicos. Motores Térmicos. Máquinas Hidráulicas.	Máquinas y Motores Térmicos. Mecánica de Fluidos.
2º	4º	Teoría de Estructuras y Construcciones Industriales	Teoría de Estructuras y Construcciones Industriales	6	4,5	1,5	Cálculo de estructuras y construcción de plantas e instalaciones industriales.	Ingeniería de la Construcción. Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras.
2º	5º	Tecnología de Fabricación y Tecnología de Máquinas	Tecnología de Fabricación y Tecnología de Máquinas	6	3	3	Procesos y sistemas de fabricación. Diseño y ensayo de máquinas. Técnicas de medición y control de calidad.	Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Ingeniería Mecánica. Ingeniería de Sistemas y Automática.
2º	5º	Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente	Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente	6	4,5	1,5	Impacto ambiental. Tratamiento y gestión de los residuos y efluentes industriales y urbanos. Conservación del medio ambiente.	Ingeniería de la Construcción. Ingeniería Química. Proyectos de Ingeniería. Tecnologías del Medio Ambiente.

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos clínicos		
2º	5º	Ingeniería del Transporte	Ingeniería del Transporte	3	1,5	1,5	Principios, métodos y técnicas del transporte y mantenimiento industrial.	Ingeniería e Infraestructura de los Transportes. Ingeniería Mecánica. Proyectos de Ingeniería.
2º	5º	Proyectos	Proyectos	6	3	3	Metodología, organización y gestión de proyectos.	Proyectos de Ingeniería.
2º	5º	Tecnología Energética	Tecnología Energética	6	4,5	1,5	Fuentes de energía. Gestión energética industrial.	Ingeniería Eléctrica. Ingeniería Hidráulica. Ingeniería Nuclear. Ingeniería de Sistemas y Automática. Máquinas y Motores Térmicos.
2º	5º	Tecnología Eléctrica	Tecnología Eléctrica	4 T + 0,5 A	3	1,5	Sistemas de generación, transporte y distribución de energía eléctrica y sus aplicaciones.	Ingeniería Eléctrica.
2º	5º	Tecnología de Materiales	Tecnología de Materiales	4 T + 0,5 A	3	1,5	Procesos de conformado por moldeo. Sinterización y Deformación. Técnicas de unión. Comportamiento en servicio: corrosión, fluencia, fatiga, desgaste y fractura. Defectología. Inspección y ensayos.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería Química. Ingeniería Mecánica. Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras.

ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

Universidad Pública de Navarra

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

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

Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos clínicos		
1º	1º	Estructuras de Datos	6	3	3	Tipos abstractos de datos. Estructuras de información.	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
1º	1º	Álgebra	9	6	3	Cálculo matricial: diagonalización y forma de Jordan. Aplicaciones en Ingeniería. Formas cuadráticas. Problemas de aproximación.	Álgebra.

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

Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos clínicos		
1º	1º	Dibujo Industrial	6	3	3	Dibujo técnico mecánico. Instalaciones industriales y diseño asistido por computador	Expresión Gráfica en la Ingeniería. Proyectos de Ingeniería.
1º	2º	Ampliación de Matemáticas	7,5	4,5	3	Análisis de Fourier. Transformadas integrales. Ecuaciones en derivadas parciales. Variable compleja.	Análisis Matemático. Matemática Aplicada. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial
1º	2º	Tecnología de los Procesos Químicos Industriales	6	4,5	1,5	Fenómenos de transporte. Análisis y diseño de operaciones unitarias. Ingeniería de la reacción química.	Ingeniería Química.
1º	2º	Termodinámica II	4,5	3	1,5	Procesos térmicos y termodinámicos. Ciclos de potencia. Análisis exergético. Balances de energía y exergía en equipos y procesos industriales.	Máquinas y Motores Térmicos. Mecánica de Fluidos. Física Aplicada Ingeniería Mecánica. Ingeniería Nuclear. Ingeniería Química.
1º	2º	Mecánica de Fluidos II	4,5	3	1,5	Mecánica de fluidos compresibles e incompresibles. Sistemas fluido-mecánicos. Turbulencia. Flujo de fluidos y transporte.	Máquinas y Motores Térmicos. Mecánica de Fluidos. Física Aplicada. Ingeniería Mecánica. Ingeniería Nuclear. Ingeniería Química.
1º	2º	Mecánica	9	6	3	Descripción y caracterización de elementos de sistemas mecánicos, dinámicos y estáticos. Análisis de sistemas mecánicos y aplicaciones fundamentales en ingeniería.	Ingeniería Mecánica. Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras.
1º	3º	Control Automático	6	4,5	1,5	Sistemas continuos. Análisis en el dominio del tiempo y de la frecuencia. Diseño en el dominio del tiempo y de la frecuencia. Sistemas muestreados. Introducción al control digital.	Ingeniería de Sistemas y Automática.
1º	3º	Fundamentos de Electrónica	6	4,5	1,5	Semiconductores. Dispositivos electrónicos. Tecnología de fabricación. Análisis y síntesis de circuitos electrónicos básicos.	Electrónica. Tecnología Electrónica.
1º	3º	Tecnología Mecánica.	6	3	3	Metrología. Conformación por moldeo. Sinterización. Conformación por desplazamiento y por arranque de material. Técnicas de unión. Calidad.	Ingeniería Mecánica. Ingeniería de los Procesos de Fabricación.
1º	3º	Máquinas Eléctricas.	6	4,5	1,5	Principios de conversión de energía electromecánica. Máquinas de corriente continua. Máquinas de corriente alterna.	Ingeniería Eléctrica.

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

Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
1º	3º	Campos y Ondas Electromagnéticas	9	6	3	Campo eléctrico en el vacío y en medios dieléctricos. Ecuaciones de Poisson y Laplace. Campo magnético en el vacío y en medios materiales. Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas.	Electromagnetismo. Física Aplicada. Óptica. Física de Materia Condensada.
1º	3º	Transmisión del Calor	4,5	3	1,5	Transmisión del calor en régimen permanente y transitorio. Aplicaciones en ingeniería térmica.	Máquinas y Motores Térmicos.

(1) Libremente incluidas por la Universidad en el plan de estudios como obligatorias para el alumno.

(2) La especificación por cursos es opcional para la Universidad.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

ANEXO 2-C. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

Universidad Pública de Navarra

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO INDUSTRIAL

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

Créditos totales para optativas (1) 69,5

- por ciclo 12

- curso 12

DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
Materiales Poliméricos y Cerámicos Industriales (3º)	6	4,5	1,5	Estudio de las cerámicas estructurales avanzadas y de su tecnología de fabricación. Naturaleza, estructura, propiedades y fabricación de polímeros industriales. Aplicaciones.	Ingeniería Química. Química Orgánica. Química Inorgánica. Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica
Diseño Asistido por Ordenador (3º)	6	1,5	4,5	Sistemas gráficos en tres dimensiones. Modelado de sólidos. Fabricación asistida por ordenador.	Expresión Gráfica en la Ingeniería. Proyectos de Ingeniería.
Ensayo de Máquinas Eléctricas (3º)	4,5	1,5	3	Ensayo de máquinas de corriente continua y de corriente alterna. Regulación y control de máquinas eléctricas.	Ingeniería Eléctrica.
Sensores y Transductores (3º)	3	1,5	1,5	Sensores y transductores fundamentados en la modificación de las propiedades eléctricas, magnéticas y ópticas de la materia. Acondicionamiento de la señal de sensores y transductores. Aplicaciones.	Física Aplicada. Óptica. Física de la Materia Condensada. Electromagnetismo.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) 69,5	
				- por ciclo 57,5	- curso 27,5
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
Electrónica Aplicada. (3º)	3	—	3	Diseño, montaje y prueba de circuitos electrónicos analógicos.	Electrónica. Tecnología Electrónica.
Teoría y Cálculo de Vibraciones (3º)	3	1,5	1,5	Vibraciones en máquinas. Métodos teóricos de análisis de vibraciones en sistemas continuos y discretos. Métodos experimentales en análisis y medida de vibraciones.	Ingeniería Mecánica.
Elementos de Máquinas (3º)	6	3	3	Análisis mecánico de engranajes, trenes de engranajes y levas. Mecanismos de fricción y adherencia. Síntesis de mecanismos. Casos especiales de dinámica general de máquinas.	Ingeniería Mecánica.
Modelado y Simulación de Sistemas Dinámicos (4º)	4,5	3	1,5	Modelado de sistemas físicos. Identificación. Simulación por ordenador. Aplicaciones.	Ingeniería de Sistemas y Automática.
Fiabilidad de Componentes y Sistemas (4º)	6	3	3	Fiabilidad de componentes y sistemas electrónicos y mecánicos. Control de la fiabilidad y de la calidad. Fiabilidad en el diseño y fabricación.	Estadística e Investigación Operativa.
Programación Avanzada (4º)	6	3	3	Programación modular y paralela. Programación concurrente. Programación en tiempo real.	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
Electrónica Digital (4º)	6	4,5	1,5	Algebra de conmutación. Familias lógicas. Circuitos combinacionales y secuenciales. Introducción al microprocesador.	Tecnología Electrónica.
Microprocesadores (4º)	3	1,5	1,5	Microprocesadores. Técnicas de entrada/salida. Familias de periféricos.	Tecnología Electrónica.
Ingeniería de Control (4º)	6	4,5	1,5	Sistemas no lineales. Controladores avanzados. Control jerarquizado. Control adaptivo.	Ingeniería de Sistemas y Automática.
Control No Lineal y Optimización (4º)	4,5	3	1,5	Sistemas no lineales. Función descriptiva. Estabilidad. Control lineal realimentado óptimo. Control realimentado óptimo de sistemas lineales. Filtro de Kalman.	Ingeniería de Sistemas y Automática.
Máquinas Hidráulicas (4º)	4,5	3	1,5	Turbomáquinas hidráulicas. Bombas. Ventiladores. Turbinas. Transmisorios hidráulicos. Circuitos hidráulicos y neumáticos.	Mecánica de Fluidos.
Tecnología de Calor y Frío (4º)	4,5	3	1,5	Transferencia de calor y masa. Intercambiadores de calor. Generación de calor. Refrigeración. Equipos y sistemas.	Máquinas y Motores Térmicos.
Máquinas Térmicas (4º)	6	3	3	Motores de combustión interna alternativos. Turbomáquinas térmicas. Diseño de máquinas térmicas.	Máquinas y Motores Térmicos.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) 59,5	
				- por ciclo 57,5	
				- curso 27,5	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
Estructuras Metálicas y de Hormigón (4º)	6	4,5	1,5	Métodos de diseño y análisis de estructuras Industriales y sus componentes. Estructuras metálicas y de hormigón. Edificios industriales.	Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras.
Métodos Cuantitativos de Organización Industrial (4º)	6	4,5	1,5	Modelos de inventarios, filas de espera (colas) y su simulación estocástica. Aplicaciones.	Estadística e Investigación Operativa.
Investigación Operativa (4º)	4,5	3	1,5	Técnicas avanzadas de investigación operativa, aplicadas a la toma de decisiones. Programación y control de proyectos.	Estadística e Investigación Operativa.
Principios Básicos de Contabilidad (4º)	6	4,5	1,5	La contabilidad como lenguaje empresarial básico para la toma de decisiones. Las técnicas de registro contable. Interpretación de los estados económico-financieros.	Economía Financiera y Contabilidad.
Gestión de la Producción (4º)	6	4,5	1,5	Las decisiones estratégicas de producción. La función de producción. Tipos de sistemas productivos. Producción en masa. Producción flexible y producción justo a tiempo.	Organización de Empresas.
Introducción a la Mercadotecnia (4º)	6	3	3	La función de las técnicas de mercado en la empresa. El consumidor y el análisis de la demanda. Decisiones: producto, precio, publicidad y la fuerza de las ventas.	Comercialización e Investigación de Mercados.
Ingeniería de Diseño (5º)	4,5	3	1,5	Investigación y desarrollo del producto. Metodología proyectual en el diseño. Análisis funcional. Factores estéticos y humanos. Ergonomía. Normalización y certificación.	Expresión Gráfica en la Ingeniería. Proyectos de Ingeniería.
Electrónica de Potencia (5º)	6	4,5	1,5	Tecnología de interruptores estáticos de potencia. Topologías de conversión. Control de convertidores. Aplicaciones industriales.	Tecnología Electrónica.
Laboratorio de Electrónica de Potencia. (5º)	3	—	3	Diseño, montaje y prueba de convertidores estáticos de potencia.	Tecnología Electrónica.
Instrumentación (5º)	6	3	3	Sensores y transductores. Acondicionamiento y tratamiento de la señal. Transmisores. Elementos de actuación final. Aplicaciones en el control de procesos.	Tecnología Electrónica.
Sistemas de Producción Integrados (5º)	4,5	3	1,5	Redes de comunicación en la industria. Células de fabricación flexible. Arquitectura interna de un CNC. Ciclo de diseño automático por CAD-CAM, y CNC. Simulación de sistemas de fabricación.	Ingeniería de Sistemas y Automática.
Control Inteligente (5º)	4,5	3	1,5	Control basado en reglas. Control borroso. Control neuronal. Arquitecturas e integración. Control basado en modelos.	Ingeniería de Sistemas y Automática.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) 69,5	
				- por ciclo 57,5	
				- curso 30	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
Control y Programación de Robots (5º)	4,5	3	1,5	Estructura del robot. Modelo cinemático. Modelo dinámico. Control de robots por ordenador. Lenguajes gestual y textual.	Ingeniería de Sistemas y Automática.
Tecnología de Componentes Electrotécnicos (5º)	4,5	1,5	3	Componentes para la protección y control de los sistemas eléctricos de potencia. Selectividad y coordinación de aislamientos. Análisis instrumental. Parámetros de control analítico.	Ingeniería Eléctrica.
Laboratorio de Análisis Industrial y del Medio Ambiente (5º)	3	—	3		Ingeniería Química. Química Analítica. Química Inorgánica. Química Orgánica.
Ampliación de Tecnología de Fabricación (5º)	4,5	3	1,5	Métodos, procesos, líneas y sistemas de fabricación. Diseño de sistemas. Control y ensayos.	Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Ingeniería Mecánica.
Ingeniería de Automoción (5º)	4,5	3	1,5	Cálculo básico de los elementos de un automóvil. Fundamentos del diseño estructural y dinámico. Elementos de control. Legislación. Seguridad.	Ingeniería Mecánica. Ingeniería e Infraestructura de los Transportes.
Metalurgia (5º)	4,5	3	1,5	Estructura y propiedades físicas de los metales y aleaciones. Solidificación. Transformaciones de fase. Recristalización. Corrosión.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica.
Metalotecnia (5º)	4,5	3	1,5	Tratamientos de los metales y aleaciones. Aleaciones del hierro, cobre, aluminio. Métodos experimentales.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica.
Ampliación de Tecnología Mecánica (5º)	4,5	3	1,5	Técnicas modernas de corte, unión y mecanizado. Máquinas de control numérico. Criterios y sistemas de calidad.	Ingeniería Mecánica. Ingeniería de los Procesos de Fabricación.
Diseño y Cálculo de Máquinas (5º)	6	4,5	1,5	Teoría de fallo de elementos de máquinas. Fatiga. Ejes y árboles de transmisión. Resortes. Transmisiones flexibles. Engranajes. Métodos numéricos aplicados al diseño de máquinas.	Ingeniería Mecánica. Ingeniería de los Procesos de Fabricación.
Arquitectura y Construcción de Complejos Industriales (5º)	4,5	3	1,5	Concepción de la planta industrial como sistema complejo. Introducción a su diseño.	Expresión Gráfica en la Ingeniería. Proyectos de Ingeniería.
Organización y Gestión de los Recursos Humanos (5º)	3	1,5	1,5	Teoría de la organización. La estructura organizativa. Motivación y liderazgo. La comunicación en la empresa. La dirección de recursos humanos.	Organización de Empresas.
Gestión de la Calidad y de la Innovación Tecnológica (5º)	6	3	3	Fundamentos del concepto de calidad total. Las herramientas para la calidad total. Costos de la calidad. La tecnología: generación y adquisición. Nuevas tecnologías. La innovación tecnológica y la estrategia competitiva.	Organización de Empresas.
Mercadotecnia Industrial (5º)	3	1,5	1,5	Las técnicas de mercado de empresa a empresa. Desarrollo de las relaciones con clientes y la fuerza de ventas. Naturaleza del producto: años de vida, innovación y diseño de nuevos productos, estrategia de ventas.	Comercialización e Investigación de Mercados.
Financiación e Inversión (5º)	6	4,5	1,5	Naturaleza y alcance de la función financiera en la empresa. La decisión de inversión. La decisión de financiación: la estructura financiera de la empresa.	Economía Financiera y Contabilidad. Organización de Empresas.
Estrategia y Política de la Empresa (5º)	6	3	3	La dirección estratégica. La estrategia competitiva.	Organización de Empresas. Comercialización e Investigación de Mercados.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) 69,5	
				- por ciclo 57,5	
				- curso 30	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
Arquitectura y Construcción de Complejos Industriales (5º)	4,5	3	1,5	Concepción de la planta industrial como sistema complejo. Introducción a su diseño.	Expresión Gráfica en la Ingeniería. Proyectos de Ingeniería. Organización de Empresas.
Organización y Gestión de los Recursos Humanos (5º)	3	1,5	1,5	Teoría de la organización. La estructura organizativa. Motivación y liderazgo. La comunicación en la empresa. La dirección de recursos humanos.	Organización de Empresas.
Gestión de la Calidad y de la Innovación Tecnológica (5º)	6	3	3	Fundamentos del concepto de calidad total. Las herramientas para la calidad total. Costos de la calidad. La tecnología: generación y adquisición. Nuevas tecnologías. La innovación tecnológica y la estrategia competitiva.	Organización de Empresas.
Mercadotecnia Industrial (5º)	3	1,5	1,5	Las técnicas de mercado de empresa a empresa. Desarrollo de las relaciones con clientes y la fuerza de ventas. Naturaleza del producto: años de vida, innovación y diseño de nuevos productos, estrategia de ventas.	Comercialización e Investigación de Mercados.
Financiación e Inversión (5º)	6	4,5	1,5	Naturaleza y alcance de la función financiera en la empresa. La decisión de inversión. La decisión de financiación: la estructura financiera de la empresa.	Economía Financiera y Contabilidad. Organización de Empresas.
Estrategia y Política de la Empresa (5º)	6	3	3	La dirección estratégica. La estrategia competitiva.	Organización de Empresas. Comercialización e Investigación de Mercados.
Economía Industrial (3º)	6	3	3	Principios de economía general y economía de la empresa.	Economía Aplicada. Organización de Empresas.
Teoría de las Instituciones Económicas (3º)	6	3	3	Macroeconomía. Microeconomía. La organización industrial. Finanzas y comercio internacional. Problemas actuales.	Economía Aplicada. Organización de Empresas. Fundamentos de Análisis Económico. Historia e Instituciones Económicas.
Administración de Empresas (3º)	6	3	3	Visión general de la empresa. Métodos de control. Costos. Planificación y presupuestos. Finanzas. Organización.	Organización de Empresas.
Informática en Control de Procesos (3º)	6	3	3	Nivel lenguaje ensamblador y máquina. datos. Instrucciones. Modos de direccionamiento. Subrutinas. Entrada/salida.	Lenguajes y Sistemas Informáticos. Ingeniería de Sistemas y Automática. Arquitectura y Tecnología de Computadores.
Política Industrial y Tecnología (4º)	6	3	3	Promoción industrial. Localización industrial. Instrumentos de fomento industrial.	Organización de Empresas. Economía Aplicada. Tecnología Electrónica.
Laboratorio de Electrónica de Potencia II	3	—	3	Proyectos.	Ingeniería Eléctrica.
Laboratorio de Electrónica y Automática II	3	—	3	Proyectos.	Tecnología Eléctrica. Ingeniería de Sistemas y Automática.

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

NOTA: Las asignaturas optativas aquí relacionadas, se han incluido en este plan de estudios únicamente a efectos de adaptación con el antiguo plan de estudios. Son asignaturas con docencia extinguida pero que se reconocen como optativas del nuevo plan de estudios al alumno del plan antiguo que opte por proseguir sus estudios a través del nuevo plan una vez implementado el procedimiento de adaptación.

UNIVERSIDAD: PUBLICA DE NAVARRA

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE A LA OBTENCION DEL TITULO OFICIAL DE

(1) INGENIERO INDUSTRIAL

2. ENSEÑANZAS DE 1ª y 2ª CICLO CICLO (2)

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

(3) ESCUELA TECNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES Y DE TELECOMUNICACION

4. CARGA LECTIVA GLOBAL 375 CREDITOS (4)

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CREDITOS LIBRE CONFIGURACION	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO	1ª	48	21	—	—		69
	2ª	28,5	31,5	—	9		69
	3ª	21	37,5	12	7,5		78
II CICLO	4ª	43,5		27,5	9		80
	5ª	36	—	30	12		78
						1	375

(1) Se indicará lo que corresponda.

(2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4º del R.D. 1497/87 (de 1.º ciclo; de 1.º y 2.º ciclo; de sólo 2.º ciclo) y las previsiones del R. D. de directrices generales y propias del título de que se trate.

(3) Se indicará el Centro Universitario, con expresión de la norma de creación del mismo o de la decisión de la Administración correspondiente por la que se autoriza la impartición de las enseñanzas por dicho Centro.

(4) Dentro de los límites establecidos por el R.D. de directrices generales propias de los planes de estudios del título de que se trate.

(5) Al menos el 10% de la carga lectiva "global".

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA PARA OBTENER EL TITULO (6).

6. SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:

(7) PRACTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PUBLICAS O PRIVADAS, ETC.

TRABAJOS ACADEMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS

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

OTRAS ACTIVIDADES.

- ESPRESION, EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS: 12 CREDITOS.

- EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) Libre Elección

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

- 1º CICLO 3 AÑOS

- 2º CICLO 2 AÑOS

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

AÑO ACADEMICO	TOTAL	TEORICOS	PRACTICOS CLINICOS
1ª	69	42	27
2ª	69	43,5	25,5
3ª	78	45	33
4ª	80	45	35
5ª	79	45	34

(6) Si o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En caso afirmativo, se consignarán los créditos en el precedente cuadro de distribución de los créditos de la carga lectiva global.

(7) Si o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En el primer caso se especificará la actividad a la que se otorgan créditos por equivalencia.

(8) En su caso, se consignará "materias troncales", "obligatorias", "optativas", "trabajo fin de carrera", etc., así como la expresión del número de horas atribuidos, por equivalencia, a cada crédito, y el carácter teórico o práctico de éste.

(9) Se expresará lo que corresponda según lo establecido en la directriz general segunda del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate.

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

- a) Régimen de acceso al 2.º ciclo. Aplicable sólo al caso de enseñanzas de 2.º ciclo o al 2.º ciclo de enseñanzas de 1.º y 2.º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5.º y 8.º 2 del R.D. 1497/87.
- b) Determinación, en su caso, de la ordenación temporal en el aprendizaje, fijando secuencias entre materias o asignaturas o entre conjuntos de ellas (artículo 9.º, 1. R.D. 1497/87).
- c) Período de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9.º, 2, 4.º R.D. 1497/87).
- d) En su caso, mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo plan de estudios para los alumnos que vinieran cursando el plan antiguo (artículo 11 R.D. 1497/87).

2. Cuadro de asignación de la docencia de las materias troncales a áreas de conocimiento. Se cumplimentará en el supuesto a) de la Nota (5) del Anexo 2-A.

3. La Universidad podrá añadir las aclaraciones que estime oportunas para acreditar el ajuste del plan de estudios a las previsiones del R.D de directrices generales propias del título de que se trate (en especial, en lo que se refiere a la incorporación al mismo de las materias y contenidos troncales y de los créditos y áreas de conocimiento correspondientes según lo dispuesto en dicho R. D.), así como especificar cualquier decisión o criterio sobre la organización de su plan de estudios que estime relevante. En todo caso, estas especificaciones no constituyen objeto de homologación por el Consejo de Universidades.

CONTENIDO

1. Régimen de acceso al 2º ciclo.
2. Ordenación temporal del aprendizaje.
3. Período de escolaridad mínimo.
4. Mecanismos de adaptación al nuevo plan de estudios.
5. Carga lectiva.
6. Asignaturas Optativas.
7. Proyecto Fin de Carrera.
8. Créditos de libre configuración.

1. Régimen de acceso al 2º ciclo

Podrán acceder al segundo ciclo de los estudios conducentes a la obtención del título de Ingeniero Industrial, además de quienes cursen el primer ciclo de estos estudios, los que cumplan las exigencias de titulación y complementos de formación requeridos, a que hacen referencia las directrices segunda y cuarta del anexo del Real Decreto 921/1992 del 17 de julio (BOE del 27 de agosto de 1992) y a las que da cumplimiento la Orden de 10 de diciembre de 1993 (B.O.E. del 27 de diciembre de 1993).

2. Ordenación temporal del aprendizaje

El plan de estudios conducente a la obtención del título de Ingeniero Industrial se ha desarrollado en cinco años dividido en dos ciclos. El primer ciclo de la carrera tiene una duración de tres años, y el segundo de dos.

La obtención del título exige la realización de un Proyecto Fin de Carrera cuyo inicio típicamente puede comenzar durante el último año.

El período docente de cada año académico abarca un total de 30 semanas lectivas divididas en dos cuatrimestres.

La ordenación temporal en el aprendizaje de las asignaturas en las que se han dividido las Materias Troncales y las Materias Obligatorias de Universidad, queda definida en los anexos 2-A y 2-B de este plan de estudios.

La ordenación temporal en el aprendizaje de las asignaturas en las que se han dividido las Materias Optativas queda reflejada en el punto 6 de este Anexo 3 al Plan de Estudios.

3. Período de escolaridad mínimo

Se establece un período de escolaridad mínimo de cinco años. Excepcionalmente la Junta de Escuela podrá autorizar un período más reducido a solicitud del estudiante, bajo la supervisión de un profesor-tutor.

Departamentos), las necesidades sociales y su demanda por los estudiantes. La Universidad podrá fijar el número de alumnos necesarios para que se imparta una asignatura.

7. Proyecto Fin de Carrera

Para la obtención del título de Ingeniero Industrial es necesario realizar un Proyecto Fin de Carrera para cuya aprobación será preciso haber aprobado previamente las materias troncales y obligatorias del plan de estudios.

8. Créditos de Libre Configuración

La Universidad Pública de Navarra identificará las asignaturas que puedan ser cursadas por los alumnos de la titulación, y acreditadas como de libre elección, así como los requisitos, si los hubiera, para poderse matricular en las mismas.

La Universidad Pública de Navarra podrá otorgar por equivalencia a créditos de libre elección, y en las condiciones que en cada caso se establezcan:

- Las prácticas en empresas, instituciones públicas o privadas.
- Trabajos académicamente dirigidos e integrados en el Plan de Estudios.
- Estudios realizados en el marco de convenios internacionales suscritos por la Universidad.
- Otras actividades: culturales, sociales, deportivas.

Cuadro de Asignaturas Optativas

3er Curso

Materiales Poliméricos y Cerámicos Industriales.
Diseño Asistido por Ordenador.
Ensayo de Máquinas Eléctricas.
Sensores y Transductores Electromagnéticos.
Electrónica Aplicada.
Teoría y Cálculo de Vibraciones.
Elementos de Máquinas.
Economía Industrial (a efectos de adaptación)
Teoría de las Instituciones Económicas (a efectos de adaptación)
Administración de Empresas (a efectos de adaptación)
Informática en Control de Procesos (a efectos de adaptación)

4º Curso

Especialidad Automática y Electrónica Industrial

Fiabilidad de Componentes y Sistemas.
Programación Avanzada.
Electrónica Digital.
Microprocesadores.
Ingeniería de Control.
Control no Lineal y Optimización.
Modelado y Simulación de Sistemas Dinámicos.

Especialidad Mecánica

Fiabilidad de Componentes y Sistemas.
Programación Avanzada.
Máquinas Hidráulicas.
Tecnología de Calor y Frío.
Máquinas Térmicas.
Estructuras Metálicas y de Hormigón.

Especialidad Organización de Empresas

Fiabilidad de Componentes y Sistemas.
Programación Avanzada.
Métodos Cuantitativos de Organización Industrial.
Investigación Operativa.
Principios Básicos de Contabilidad.

Gestión de la Producción.
Introducción a la Mercadotecnia.
Política Industrial y Tecnología (a efectos de adaptación)

5º Curso

Especialidad Automática y Electrónica Industrial

Ingeniería de Diseño.
Electrónica de Potencia.
Laboratorio de Electrónica de Potencia.
Instrumentación.
Sistemas de Producción Integrados.
Control Inteligente.
Control y Programación de Robots.
Tecnología de Componentes Electrotécnicos.
Laboratorio de Electrónica de Potencia II (a efectos de adaptación)
Laboratorio de Electrónica y Automática II (a efectos de adaptación)

Especialidad Mecánica

Ingeniería de Diseño.
Laboratorio de Análisis Industrial y del Medio Ambiente.
Ampliación de Tecnología de Fabricación.
Ingeniería de Automoción.
Metalurgia
Metalotecnia
Ampliación de Tecnología Mecánica.
Diseño y Cálculo de Máquinas.
Laboratorio de Ensayos (a efectos de adaptación)

Especialidad de Organización de Empresas

Ingeniería de Diseño
Arquitectura y Construcción de Complejos Industriales.
Organización y Gestión de los Recursos Humanos.
Gestión de la Calidad y de la Innovación Tecnológica.
Mercadotecnia Industrial.
Financiación e Inversión.
Laboratorio de Análisis Industrial y del Medio Ambiente.
Estrategia y Política de la Empresa.

PLAN GENERAL DE ADAPTACION

PLAN ANTIGUO

PLAN NUEVO

Credit	Curso	Tipo	Nombre Asignatura	Credit	Curso	Tipo	Nombre Asignatura
15	1ª	OB	Algebra	9	1ª	OB	Algebra
15	1ª	OB	Cálculo	12	1ª	T	Fundamentos Matemáticos I
15	1ª	T	Ciencia de Materiales	6	1ª	T	Fundamentos de Ciencia de Materiales
12	1ª	OB	Expresión Gráfica	6	3ª	OP	Materiales Poliméricos y Ceram. Indus
15	1ª	OB	Física	6	1ª	T	Expresión Gráfica.
12	2ª	OB	Electrónica Básica	6	1ª	OB	Dibujo Industrial
9	2ª	OB	Métodos Informáticos	12	1ª	T	Fundamentos Físicos de la Ingeniería
12	2ª	OB	Tecnología Eléctrica	6	3ª	OB	Fundamentos de Electrónica
12	2ª	T	Tecnología Mecánica	3	3ª	OP	Electrónica Aplicada
9	2ª	T	Resistencia de Materiales	6	1ª	T	Fundamentos de Informática
12	2ª	OB	Tecnología Química	9	2ª	T	Teoría de Circuitos y Sistemas
9	2ª	T	Tecnología Energética	9	2ª	OB	Mecánica
6	3ª	OB	Ampliación de Matemáticas	6	2ª	T	Elasticidad y Resistencia de Materiales
6	3ª	OB	Análisis Numérico	3	2ª	OB	Ampliación de Resistencia de Material
6	3ª	OB	Electricidad y Magnetismo	6	2ª	OB	Tecnología de los Procesos Quím. Ind.
9	3ª	OB	Estadística	3	2ª	T	Termodinámica I
6	3ª	T	Teoría de Máquinas	4,5	2ª	OB	Termodinámica II
9	3ª	OB	Control Automático	7,5	2ª	OB	Ampliación de Matemáticas
12	4ª	T	Tecnología del Calor y Frío	4,5	2ª	T	Fundamentos Matemáticos II
9	4ª	OB	Máquinas Eléctricas	9	3ª	OB	Campos y Ondas Electromagnéticas
6	4ª	OB	Informática	9	3ª	T	Métodos Estadísticos de la Ingeniería
6	4ª	OB	Técnicas de Optimización	6	3ª	T	Teoría de Máquinas
9	4ª	T	Fuentes de Energía	6	3ª	OB	Control Automático
6	5ª	T	Tecnol. de Fabric. Métd. y Ensayos	6	3ª	OB	Control Automático
6	5ª	OB	Proyectos	3	4ª	T	Ingeniería Térmica
9	5ª	OB	Tecnología del Medio Ambiente	4,5	4ª	OP	Tecnología de Calor y Frío
9	5ª	OB	Ing. de Organiz. y Admón. Empresas	6	3ª	OB	Máquinas Eléctricas
6	5ª	OB	Control de Procesos Industriales	4,5	3ª	OP	Ensayo de Máquinas Eléctricas
6	3ª	OP	Modeliz. y Señaliz. de Sist. Dinám.	6	4ª	OP	Programación Avanzada
6	3ª	OP	Sistemas Expertos	6	4ª	OP	Optimización Lineal y no Lineal
6	3ª	OP	Informática en Control de Procesos	6	4ª	T	Tecnología Energética
6	3ª	OP	Electrónica Digital	6	5ª	T	Tec. de Fabricación y Tecnol. de Máqu.
6	3ª	OP	CAD/CAM	6	5ª	T	Proyectos
6	4ª	OP	Electrónica de Potencia	6	5ª	T	Ciencia y Tecnol. del Medio Ambiente
3	4ª	OP	Laborat. de Electrónica de Potencia I	6	4ª	T	Organiz. Indus. y Amón. Empresas I
6	4	OP	Robótica Industrial	6	4ª	T	Organiz. Indus. y Admón Empresas II
6	4	OP	Fiabilidad y Control de Calidad	4,5	4ª	T	Control Digital
3	4	OP	Laborat. de Electrónica de Potencia I	4,5	4ª	OP	Modelado y Simulación Sis. Dinám.
6	5ª	OP	Instrumentación	4,5	5ª	OP	Control Inteligente
6	5ª	OP	Sistemas de Producción Integrales				Reconocido como optativa en nuevo plan de estudios.
3	5ª	OP	Laborat. de Electrónica de Potencia II	6	4ª	OP	Electrónica Digital
3	5ª	OP	Laborat. de Electrón. y Automática II	6	3ª	OP	Diseño Asistido por Ordenador
6	5ª	OP	Redes de Transporte y Distribución	6	5ª	OP	Electrónica de Potencia

PLAN GENERAL DE ADAPTACION

PLAN ANTIGUO

PLAN NUEVO

Credit	Curso	Tipo	Nombre Asignatura	Credit	Curso	Tipo	Nombre Asignatura
6	3ª	OP	Economía Industrial				Reconocido como optativa plan nuevo
6	3ª	OP	Teoría de las Instituciones Económicas				Reconocida como optativa plan nuevo
6	3ª	OP	Administración de Empresas				Reconocida como optativa plan nuevo
6	3ª	OP	Investigación Operativa	4,5	4ª	OP	Investigación Operativa
6	3ª	OP	Métodos Cuantitativos de Org. Indus	6	4ª	OP	Métodos Cuantitativos de Org. Indust.
6	4ª	OP	Diseño, Planificación y Gestión de Sistemas Productivos y Logísticos	6	4ª	OP	Gestión de la Producción
6	4ª	OP	Invest. de Mercados y Mercadotecnia	6	4ª	OP	Introducción a la Mercadotecnia
6	4ª	OP	Política Industrial y Tecnológica				Reconocida como optativa plan nuevo
6	4ª	OP	Relaciones Industriales	6	5ª	OP	Organiz. y Gest. de Recursos Humanos
6	5ª	OP	Dirección Financiera	6	5ª	OP	Financiación e Inversión
6	5ª	OP	Estrategia y Política de la Empresa	6	5ª	OP	Estrategia y Política de Empresa
6	5ª	OP	Arquit. y Const. de Complejos Indus.	4,5	5ª	OP	Arquit. y Constr. de Complejos Indust.
6	5ª	OP	Ingeniería de Diseño y Calidad Indus.	4,5	5ª	OP	Ingeniería de Diseño
6	3ª	OP	Mecánica de Fluidos	3	3ª	T	Mecánica de Fluidos I
6	3ª	OP	Tecnología Mecánica I	6	3ª	OB	Tecnología Mecánica
6	3ª	OP	Diseño y Cálculo de Máquinas	6	3ª	OP	Diseño y Cálculo de Máquinas
6	3ª	OP	Teoría de las Estructuras	6	3ª	OP	Estructuras Metálicas y de Hormigón
6	4ª	OP	Construc. y Arquitectura Industrial	6	4ª	T	Teoría de las Estruct. y Construc. Indus
6	4ª	OP	Máquinas Hidráulicas y Fluidos	4,5	4ª	OP	Máquinas Hidráulicas
6	4ª	OP	Metalurgia General	4,5	4ª	OP	Metalurgia
6	4ª	OP	Motores Térmicos	6	4ª	OP	Máquinas Térmicas
6	5ª	OP	Metalotecnia	4,5	5ª	OP	Metalotecnia
6	5ª	OP	Automoción	4,5	5ª	OP	Ingeniería del Automóvil
6	5ª	OP	Laboratorio de Ensayos				Reconocida como optativa plan nuevo
6	5ª	OP	Electrometría: Instrumentación	6	5ª	OP	Instrumentación