

**16735** RESOLUCIÓN de 31 de julio de 2003, de la Universidad Ramón Llull, por la que se ordena la publicación de la modificación del plan de estudios conducente al título de Ingeniero Industrial, que se imparte en el Instituto Químico de Sarriá CETS.

Aprobada la adaptación a la normativa vigente del plan de estudios de Ingeniero Industrial del Instituto Químico de Sarriá CETS de la Universidad Ramón Llull en la sesión de la Junta Académica de fecha 20 de febrero de 2003; emitido informe favorable por acuerdo de la Subcomisión de Evaluación de Enseñanzas Técnicas en su reunión del día 26 de marzo de 2003; subsanadas las deficiencias en dicho informe referenciadas; y homologado por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Coordinación Universitaria de fecha 17 de junio de 2003, la Rectora ha resuelto ordenar la publicación de dicho plan de estudios conforme a lo establecido en el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre («Boletín Oficial del Estado» de 14 de diciembre), que sustituirá al plan de estudios anterior, publicado en el Real Decreto 901/2001, de 27 de julio («Boletín Oficial del Estado» número 191, de 10 de agosto).

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

Barcelona, 31 de julio de 2003.—La Rectora, Esther Giménez-Salinas Colomer.

UNIVERSIDAD

RAMÓN LLULL

PLAN DE ESTUDIOS CONDUENTE AL TÍTULO OFICIAL DE

INGENIERO INDUSTRIAL

I. 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		
I		ECONOMÍA INDUSTRIAL	ECONOMÍA INDUSTRIAL	6T	4	2	Principios de Economía General y de la Empresa.	Economía Aplicada. Organización de Empresas.
I		ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES	ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES	6T+1.5A	4	3,5	Estudio General del Comportamiento de Elementos Resistentes. Comportamiento de los Sólidos Reales.	Ingeniería Mecánica. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.
I		EXPRESIÓN GRÁFICA	EXPRESIÓN GRÁFICA	6T+1.5A	4	3,5	Técnicas de Representación. Concepción Espacial. Normalización. Introducción al Diseño Asistido por Ordenador.	Expresión Gráfica en la Ingeniería. Ingeniería Mecánica.
I		FUNDAMENTOS DE CIENCIA DE MATERIALES	FUNDAMENTOS DE CIENCIA DE MATERIALES	6T+1.5A	4	3,5	Estudio de Materiales: Metálicos, Cerámicos, Poliméricos y Compuestos. Técnicas de Obtención y Tratamiento. Comportamiento en Servicio.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería Química.
I		FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA	FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA	6T+4A	6	4	Programación de Computadores y Fundamentos de Sistemas Operativos.	Ciencia de Computación e Inteligencia Artificial. Ingeniería de Sistemas y Automática. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
I		FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA	FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA	12T	9	3	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.
I		FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA	CÁLCULO I ÁLGEBRA LINEAL	15T+4A 10 9	15 8 7	4 2 2	Álgebra Lineal. Cálculo Infinitesimal e Integral. Ecuaciones Diferenciales.	Análisis Matemáticos. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Matemática Aplicada.
I		FUNDAMENTOS QUÍMICOS DE LA INGENIERÍA	FUNDAMENTOS QUÍMICOS DE LA INGENIERÍA	6T+3A	6	3	Química orgánica e inorgánica aplicadas. Análisis instrumental. Bases de la Ingeniería química.	Ingeniería Química. Química Analítica. Química Inorgánica. Química Orgánica.
I		MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE LA INGENIERÍA	MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE LA INGENIERÍA	6T	4	2	Fundamentos y Métodos de Análisis no Determinista Aplicados a la Ingeniería.	Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada. Organización de Empresas.
I		TEORÍA DE CIRCUITOS Y SISTEMAS	TEORÍA DE CIRCUITOS SISTEMAS ELÉCTRICOS	9T+3A 6 6	8 4 4	4 2 2	Análisis y Síntesis de Redes. Comportamiento Dinámico de Sistemas.	Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Eléctrica. Tecnología Electrónica.

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso	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		
I		TEORÍA DE MÁQUINAS	TEORÍA DE MÁQUINAS	6T+1,5A	4	3,5	Cinemática y Dinámica de Mecanismos y Máquinas	Ingeniería Mecánica
I		TERMODINÁMICA Y MECÁNICA DE FLUIDOS	TERMODINÁMICA Y MECÁNICA DE FLUIDOS	6T	4	2	Procesos Termodinámicos y Fluidomecánicos	Ingeniería Química Mecánica de Fluidos Física Aplicada Ingeniería Mecánica Ingeniería Nuclear Máquinas y Motores Térmicos
II		CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE	CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE	6T	4	2	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.
II		INGENIERÍA DEL TRANSPORTE	INGENIERÍA DEL TRANSPORTE	3T+1,5A	3	1,5	Principios, Métodos y Técnicas del Transporte y Mantenimiento Industrial	Ingeniería e Infraestructura de los Transportes Ingeniería Mecánica. Proyectos de Ingeniería
II		INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS	INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS	6T	4	2	Calor y Frío Industrial. Equipos y Generadores Térmicos. Motores Térmicos. Máquinas Hidráulicas.	Máquinas y Motores Térmicos Mecánica de Fluidos.
II		MÉTODOS MATEMÁTICOS	MÉTODOS MATEMÁTICOS	9T	6	3	Matemática Discreta. Análisis Numérico. Programación Lineal y Entera. Optimización No Lineal. Simulación.	Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada. Organización de Empresas
II		ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	12T	8	4	Organización Industrial. Mercadotecnia. Sistemas Productivos. Administración de Empresas. Aplicaciones Informáticas de Gestión	Comercialización e Investigación de Mercados. Economía Aplicada. Organización de Empresas.
II		PROYECTOS	PROYECTOS	6T	4	2	Metodología, Organización y Gestión de Proyectos.	Proyectos de Ingeniería.
II		SISTEMAS ELECTRÓNICOS Y AUTOMÁTICOS	SISTEMAS ELECTRÓNICOS Y AUTOMÁTICOS	9T+3A	9	3	Componentes y Sistemas Electrónicos. Principios y Técnicas de Control de Sistemas y Procesos.	Ingeniería de Sistemas y Automática. Tecnología Electrónica
II		TECNOLOGÍA ELÉCTRICA	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA	4T+0,5A	3	1,5	Sistemas de Generación, Transporte y Distribución de Energía Eléctrica y sus Aplicaciones.	Ingeniería Eléctrica.

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso	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		
II		TECNOLOGÍA ENERGÉTICA	TECNOLOGÍA ENERGÉTICA	6T	4	2	Fuentes de Energía. Gestión Energética Industrial	Ingeniería Eléctrica. Ingeniería Hidráulica. Ingeniería Nuclear. Ingeniería de Sistemas y Automática. Máquinas y Motores Térmicos.
II		TECNOLOGÍA DE MATERIALES	TECNOLOGÍA DE MATERIALES	4T+0,5A	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 Medios Continuos y Teoría de Estructuras.
II		TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN Y TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS	TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN Y TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS	6T+1,5A	4	3,5	Procesos y Sistemas de Fabricación. Diseño y Ensayo de Máquinas. Técnicas de Medición y Control de Calidad	Ingeniería de los Procesos de Fabricación. Fabricación. Ingeniería Mecánica. Ingeniería de Sistemas y Automática
II		TEORÍA DE ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES	TEORÍA DE ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES	6T	4	2	Cálculo de Estructuras y Construcción de Plantas e Instalaciones Industriales	Ingeniería de la Construcción. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.

(1) La especificación por cursos es opcional para la Universidad

(2) La relación de materias troncales repetirá la contenida en el R. D. de Directrices Generales propias del título de que se trate.

(3) La Universidad cumplimentará este apartado en el caso de que opte por la posibilidad de organización/diversificación de las materias troncales en asignaturas.

(4) La Universidad consignará los créditos correspondientes establecidos para la troncal en el R. D. de directrices generales propias. Si organiza/diversifica la troncal en asignaturas, distribuirá tales créditos entre las asignaturas resultado de la diversificación.

En el caso de que la Universidad impute los créditos utilizables para materias obligatorias u optativas, a la enseñanza de las materias troncales, lo consignará en los siguientes términos:

a) Si la Universidad no organiza/diversifica la troncal en asignaturas, imputará a ella los créditos suplementarios respecto a los establecidos para la troncal por el R. D. de directrices generales propias, haciendo constar la distinción entre los créditos troncales (T) y los adicionales (A), con la mención correspondiente.

(p.ej. 2T + 2A)

b) Si la Universidad organiza/diversifica la troncal en asignaturas, distribuirá el total de los créditos (T + A) entre las asignaturas resultado de la diversificación, consignando los créditos correspondientes a cada asignatura mediante la distribución T + A.

(5) La vinculación de las materias troncales a áreas de conocimiento, que corresponderá a la establecida en el R. D. de directrices Generales propias del Título de que se trate, se hará constar en los siguientes términos:

a) Si la Universidad no organiza/diversifica la Materia troncal en asignaturas, repetirá en este apartado la vinculación troncal-áreas de conocimiento establecida en el Real Decreto de Directrices Generales aplicable, y consignará en el anexo 3, apartado II 2, la asignación de su docencia al área o áreas (Departamento/s), de las vinculadas a la troncal por dicho Real Decreto, que haya decidido.

b) Si la Universidad ha optado por organizar/diversificar la materia troncal en asignaturas, consignará en este apartado el área o áreas (Departamento/s), de las vinculadas a la troncal por el Real Decreto de Directrices Generales propias, a las que asigna la docencia de cada asignatura

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		
I		ENLACE QUÍMICO Y ESTRUCTURA DE LA MATERIA	4,5	3	1,5	Constitución de la Materia. Enlaces y Estado de Agregación. El Sistema Periódico.	Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica.
I		CÁLCULO NUMÉRICO	6	4	2	Errores. Escalas y Representaciones Gráficas. Interpolación y Extrapolación. Integración y Derivación Numérica. Ecuaciones Empíricas. Método de MonteCarlo. Resolución Numérica de Ecuaciones.	Matemática Aplicada. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial.
I		AMPLIACIÓN DE QUÍMICA	12	9	3	Estudio Sistemático de los Elementos y sus Compuestos. Química Analítica. Introducción a la Termodinámica y a la Cinética.	Ingeniería Química. Química Analítica. Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica.
I		CÁLCULO DIFERENCIAL	4,5	3	1,5	Ecuaciones Diferenciales. Ecuaciones de Primer Orden. Ecuaciones de Orden n. Transformada de Laplace. Sistemas de Ecuaciones Diferenciales de Primer orden.	Álgebra. Análisis Matemáticos. Matemática Aplicada.
I		MECÁNICA APLICADA	7,5	4	3,5	Estática. Cinemática. Dinámica. Aplicaciones a la Ingeniería.	Física Aplicada. Ingeniería Mecánica.
I		MÁQUINAS ELÉCTRICAS	7,5	5	2,5	Transformación. Introducción a las Máquinas Eléctricas.	Física Aplicada. Ingeniería Eléctrica. Ingeniería de Sistemas y Automática.
I		FENÓMENOS DE TRANSPORTE	12	9	3	Flujo de Fluidos. Operaciones de Separación basadas en el Flujo de Fluidos. Mecanismos de Transmisión de Calor. Cambiadores de Calor. Hornos.	Física Aplicada. Ingeniería Química. Máquinas y Motores Térmicos. Mecánica de Fluidos.
I		ELECTRÓNICA BÁSICA	6	4	2	Introducción al Diseño de los Circuitos Electrónicos. Descripción y Funcionamiento de los Componentes Electrónicos.	Electrónica. Ingeniería de Sistemas y Automática.
II		PROYECTO (PFC)	20	5	15	Elaboración de un Proyecto como Ejercicio Integrador de la Titulación.	Todas la áreas reseñadas en este plan de estudios.
II		INGLÉS TÉCNICO	9	3	6	Inglés Oral y Escrito. Inglés Técnico.	Filología Inglesa.
II		ÉTICA PROFESIONAL	4,5	3	1,5	Ética, Moralidad y Legalidad. Racionalidad de los Juicios Éticos. Ética, Ciencia y Técnica.	Filosofía del Derecho, Moral y Política.

(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

2. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1) - por ciclo 16,5 y 18 - curso
Denominación (2)	Créditos			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/clínicos		
COMPORTAMIENTO ORGANIZATIVO (I)	12			Métodos y Técnicas de Dirección y Organización de la Empresa, con especial referencia a los Recursos Humanos.	Organización de Empresas. Psicología Social.
CONTABILIDAD DE COSTES (I)	6			Cálculos para determinar los Costes de los Productos, Servicios y Secciones. Análisis de los Costes y su Utilización en las Decisiones.	Economía Financiera y Contabilidad
CONTABILIDAD GENERAL. ANÁLISIS CONTABLE (I)	12			Contabilidad, Análisis, Consolidación y Auditoría Contable.	Economía Financiera y Contabilidad
DIBUJO INDUSTRIAL (I)	7,5	4	3,5	Conjuntos y Despiece. Croquisación. Acotación. Tolerancias. Diseño de Instalaciones Químicas, Eléctricas, Energéticas, Ingeniería Civil y Estructuras.	Expresión Gráfica en la Ingeniería. Ingeniería Química. Ingeniería Eléctrica. Ingeniería Mecánica. Ingeniería Nuclear. Ingeniería de Sistemas y Automática.
ENTORNO ECONÓMICO (I)	6	6		Relación entre la Empresa y su Entorno Económico.	Organización de Empresas. Comercialización e Investigación de Mercados. Economía Financiera y Contabilidad.
INFERENCIA ESTADÍSTICA (I)	6			Inferencia Estadística. Modelos de Regresión Simple y de Variables Explicativas. Utilización de Paquetes Econométricos para Ordenadores de uso generalizado.	Economía Aplicada. Estadística e Investigación Operativa. Fundamentos del Análisis Económico y Matemática Aplicada.
PRÁCTICA INTEGRADA (I)	9	3	6	Prácticas Integradoras de Elasticidad y Resistencia de Materiales, Electrónica, Circuitos y Sistemas Eléctricos.	Elasticidad y Resistencia de Materiales. Electrónica. Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Mecánica y Eléctrica.
AMPLIACIÓN DE TEORÍA DE ESTRUCTURAS (II)	6	4	2	Análisis de Estructuras Espaciales, Teoría de Placas, Comportamiento No Lineal de Estructuras, Pórticos, Dinámica Estructural.	Elasticidad y Resistencia de Materiales. Ingeniería Mecánica. Ingeniería de la Construcción. Teoría de Estructuras.

2. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) - por ciclo 16,5 y 18 - curso	
Denominación (2)	Créditos			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
ARQUITECTURA Y CONSTRUCCIÓN INDUSTRIAL (II)	7,5	4	3,5	Concepción y Proyecto del Edificio Industrial. El Proyecto y la Obra. Emplazamiento. Urbanización y Servicios. Gestión del Proyecto. Seguridad y Prevención de Riesgos en la Construcción.	Ingeniería Mecánica. Elasticidad y Resistencia de Materiales. Expresión Gráfica en la Ingeniería.
ASPECTOS LEGALES DE LA EMPRESA (II)	6	4	2	El Ordenamiento Jurídico. Instituciones Básicas del Derecho Civil. Derecho Mercantil, Derecho Fiscal y Derecho Laboral.	Derecho Civil, Derecho del Trabajo y Seguridad Social, Derecho Financiero y Tributario y Derecho Mercantil.
CÁLCULO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS (II)	7,5	4	3,5	Cálculos de Resistencia, Rigidez y Fatiga de Elementos de Máquina. Cálculo y Selección de Elementos de Unión, Muelles, Amortiguadores y Acoplamientos. Organización del Proceso de Diseño.	Ingeniería Mecánica. Elasticidad y Resistencia de Materiales. Gestión y Organización. Expresión Gráfica en la Ingeniería.
CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD (II)	6	4	2	Influencia de los Avances Científicos y Tecnológicos en el Desarrollo de la Sociedad.	Historia de la Ciencia. Historia del Pensamiento y de los Movimientos Sociales y Políticos. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial.
COMERCIO ELECTRÓNICO (II)	4,5	2,5	2,0	Modelos de Comunicación Interpersonal. Transacciones. Servicios "on-line". Mercados Virtuales. Ventajas Competitivas de los Negocios "on-line".	Lenguajes y Sistemas Informáticos. Organización de Empresas. Comercialización e Investigación de Mercados.
COMERCIO INTERNACIONAL (II)	6	4	2	La Empresa ante el Comercio Internacional. Régimen Jurídico Aduanero. Función Logística. Cobertura de Riesgos y Medios de Pago y de Cobro Internacionales.	Comercialización e Investigación de Mercados. Derecho Financiero y Tributario. Derecho Internacional Público y Relaciones Internacionales.
DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR (II)	6	4	2	Ampliación de Conocimientos CAD-2D y 3D. Modelados. Modelado de Sólidos y Superficies. Aplicaciones Integradas de las Técnicas CAD en la Ingeniería.	Expresión Gráfica en la Ingeniería. Ingeniería Mecánica.

2. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) - por ciclo 16,5 y 18 - curso	
Denominación (2)	Créditos			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
DISEÑO DE EQUIPOS E INSTALACIONES (II)	6	4,0	2,0	Comportamiento de los Materiales. Corrosión. Inspección de Materiales	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería Mecánica. Ingeniería Química. Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras.
ENTORNO SOCIAL (II)	4,5	3,0	1,5	Impacto de la Diversidad Demográfica. Integración y Multiculturalidad.	Sociología. Psicología Social. Antropología Social.
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN Y METÁLICAS (II)	7,5	4	3,5	Dimensionado de Elementos, Vigas, Pilares. Uniones. Forjados, Cimentaciones, Muros y Puentes. Estructuras Ligeras. Normativa.	Ingeniería Mecánica. Elasticidad y Resistencia de Materiales. Ciencia de los Materiales. Ingeniería de la Construcción. Teoría de Estructuras.
EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA (II)	6	3,0	3,0	Laboratorio Integrado de Prácticas sobre Propiedades Termodinámicas y de Transporte, Flujo de Fluidos, Transmisión de Calor y Cinética de Reacciones Químicas	Física Aplicada. Ingeniería Química. Máquinas y Motores Térmicos. Mecánica de Fluidos. Química Física.
GESTIÓN DE LA CALIDAD (II)	6	4	2	Satisfacción del Cliente. Costes de la Calidad. Análisis de Procesos. Aseguramiento y Mejora de la Calidad. Reingeniería. El Factor Humano en la Calidad.	Organización de Empresas.
GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN Y LA TECNOLOGÍA (II)	4,5	3	1,5	La Empresa Innovadora. Distintos Tipos de Investigación. Planificación y Control del Programa de I+D. Previsión Tecnológica.	Organización de Empresas.
GESTIÓN DE OPERACIONES (II)	6	4	2	Gestión de Materiales. Sistemas de Gestión. La Cadena del Valor Añadido.	Organización de Empresas. Estadística e Investigación Operativa.
GESTIÓN EMPRESARIAL (II)	6	4	2	Áreas Funcionales: Producción, Inversión, Financiación y Comercialización.	Comercialización e Investigación de Mercados. Economía Financiera y Contabilidad y Organización de Empresas.

2. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) - por ciclo 16,5 y 18 - curso	
Denominación (2)	Créditos			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
GESTIÓN ESTRATÉGICA (II)	6	4	2	Decisiones que definen la Estrategia de una Empresa. Combinación Tecnológica, Productos, Mercados. Objetivos a largo plazo y medios para alcanzarlos.	Comercialización e Investigación de Mercados. Economía Financiera y Contabilidad y Organización de Empresas
INGENIERÍA DE LA CORROSIÓN (II)	7,5	4	3,5	Estudio de la Detección, Control y Minimización de la Corrosión de Materiales.	Elasticidad y Resistencia de Materiales. Ingeniería Mecánica. Ciencia de los Materiales.
INGENIERÍA DE SUPERFICIES (II)	6	4	2	Procedimientos de Modificación de Superficies de Materiales. Diseño de Superficies para Nuevas Aplicaciones.	Ciencia de los Materiales. Elasticidad y Resistencia de Materiales. Ingeniería Mecánica
MATERIALES POLIMÉRICOS Y CERÁMICOS (II)	6	4	2	Descripción Avanzada de Obtención y Aplicación de Nuevos Materiales.	Ciencia de los Materiales. Elasticidad y Resistencia de Materiales
OPERACIONES DE SEPARACIÓN (II)	6	4,0	2,0	Operaciones Controladas por la Transferencia de Materia y Transmisión de Calor.	Ingeniería Química. Máquinas y Motores Térmicos.
PENSAMIENTO SOCIAL CRISTIANO (II)	4,5	3	1,5	Corrientes Actuales de Pensamiento. Respuestas Cristianas. Doctrina Social de la Iglesia. Problemática Social Actual. Las Raíces del Pensamiento Social Cristiano.	Filosofía. Historia del Pensamiento y de los Movimientos Sociales. Historia e Instituciones Económicas. Sociología.
PROCESOS AVANZADOS DE FABRICACIÓN (II)	7,5	4	3,5	Fabricación Asistida por Ordenador. Técnicas Avanzadas de Medición. Prototipaje Rápido.	Expresión Gráfica en la Ingeniería. Ingeniería Mecánica y Eléctrica. Ingeniería de Sistemas y Automática.
QUÍMICA INDUSTRIAL (II)	7,5	5,0	2,5	Aprovechamiento de Materias Primas. Análisis y Diseño de los Procesos de Fabricación. Seguridad e Higiene Industriales y su Reglamentación. Impacto Medioambiental.	Ingeniería Química. Toxicología y Legislación Sanitaria.
REACTORES QUÍMICOS (II)	7,5	5,0	2,5	Fenomenología de las Reacciones Químicas. Reactores Ideales y Reales. Reactores Homogéneos y Heterogéneos. Estabilidad	Ingeniería Química. Ingeniería Nuclear.
REGULACIÓN Y AUTOMATISMOS (II)	6	4	2	Teoría de Control de Procesos: Análisis, Diseño e Implementación. Control de Variable Continua y Control Lógico (PLC).	Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Mecánica.

2. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) - por ciclo 16,5 y 18 - curso	
Denominación (2)	Créditos			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
SELECCIÓN DE MATERIALES (II)	7,5	4	3,5	Desarrollo de Metodologías para elegir correctamente Materiales para Aplicaciones Concretas, incluye nociones de Diseño Industrial y Valoración Económica de Procesos.	Ingeniería Mecánica. Elasticidad y Resistencia de Materiales. Ciencia de los Materiales.
TÉCNICAS DE CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES (II)	6	4	2	Técnicas de Caracterización Estructural. Técnicas de Caracterización de Superficies. Técnicas Avanzadas de Determinación de Propiedades.	Ciencia de los Materiales. Elasticidad y Resistencia de Materiales.

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

ANEXO 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD

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

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

(1) INGENIERO INDUSTRIAL

2. ENSEÑANZAS DE  CICLO (2)

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

(3) UNIVERSIDAD RAMON LLULL- INSTITUT QUÍMIC DE SARRIA

4. CARGA LECTIVA GLOBAL  CRÉDITOS (4)

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CRÉDITOS DE LIBRE CONFIGURACIÓN (5)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO	1º	50	10.5				60.5
	2º	27	24	7.5	12		70.5
	3º	33	25.5	9	12		79.5
	4º	42	9	12	7.5		70.5
II CICLO	5º	42	4.5	6	7.5	20	80
		194	73.5	34.5	39	20	361

- (1) Se indicará lo que corresponda
- (2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4º del R.D. 1497/87 (de 1º ciclo; de 1º y 2º ciclo; de sólo 2º ciclo) y las previsiones del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate.
- (3) Se indicará el Centro Universitario, con expresión de la norma de creación del mismo o de la decisión de la Administración correspondiente por la que se autoriza la impartición de las enseñanzas por dicho Centro.
- (4) Dentro de los límites establecidos por el R.D. de directrices generales propias de los planes de estudios del título de que se trate.
- (5) Al menos el 10 % de la carga lectiva "global".

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

- SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CRÉDITOS A:
  - (7)  PRACTICAS 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: -- CRÉDITOS  
- EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8)

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

- 1.º CICLO  AÑOS

- 2.º CICLO  AÑOS

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

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS	PRACTICOS/CLINICOS
1º	60.5	43	17.5
2º	58.5	36	22.5
3º	67.5	41	26.5
4º	63	40	23
5º	72.5	39	33.5
Libre Config.	39		

- (6) Si o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En caso afirmativo, se consignarán los créditos en el precedente cuadro de distribución de los créditos de la carga lectiva global.
- (7) Si o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En el primer caso se especificará la actividad a la que se otorgan créditos por equivalencia.
- (8) En su caso, se consignará "materias troncales", "obligatorias", "optativas", "trabajo fin de carrera", etc., así como la expresión del número de horas atribuido, por equivalencia, a cada crédito, y el carácter teórico o práctico de este.
- (9) Se expresará lo que corresponda según lo establecido en la directriz general segunda del R.D. de directrices generales propias del título del que se trate.

## II. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

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 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 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.º R.D. 1497/87).
  - c) Período de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9.º, 2.º, 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 constituirán objeto de homologación por el Consejo de Universidades.

### Ordenación temporal del aprendizaje

- 1º
  - Algebra Lineal (Troncal - 9 cr.) Anual
  - Cálculo I (Troncal - 10 cr.) Anual
  - Cálculo Numérico (Obligatoria - 6 cr.) Cuatrimestre 1º
  - Fundamentos Físicos de la Ingeniería (Troncal - 12 cr.) Anual
  - Fundamentos Químicos de la Ingeniería (Troncal - 9 cr.) Anual
  - Fundamentos de Informática (Troncal - 10 cr.) Cuatrimestre 2º
  - Enlace Químico y Estructura de la Materia (Obligatoria - 4.5 cr.) Cuatrimestre 1º
- 2º
  - Expresión Gráfica (Troncal - 7.5 cr.) Cuatrimestre 1º
  - Teoría de Máquinas (Troncal - 7.5 cr.) Cuatrimestre 2º
  - Teoría de Circuitos (Troncal - 6 cr.) Cuatrimestre 2º
  - Métodos Estadísticos de la Ingeniería (Troncal - 6 cr.) Cuatrimestre 1º
  - Cálculo Diferencial (Obligatoria - 4.5 cr.) Cuatrimestre 2º
  - Mecánica Aplicada (Obligatoria - 7.5 cr.) Cuatrimestre 1º
  - Ampliación de Química (Obligatoria - 12 cr.) Anual
  - 1 Oportiva (7.5 cr.) Anual

### Ordenación temporal del aprendizaje

- 3º
  - Termodinámica y Mecánica de Fluidos (Troncal - 6 cr.) Cuatrimestre 1º
  - Fundamentos de Ciencia de Materiales (Troncal - 7.5 cr.) Cuatrimestre 2º
  - Elasticidad y Resistencia de Materiales (Troncal - 7.5 cr.) Cuatrimestre 2º
  - Sistemas Eléctricos (Troncal - 6 cr.) Cuatrimestre 2º
  - Economía Industrial (Troncal - 6 cr.) Cuatrimestre 1º
  - Fenómenos de Transporte (Obligatoria - 12 cr.) Anual
  - Electrónica Básica (Obligatoria - 6 cr.) Cuatrimestre 1º
  - Máquinas Eléctricas (Obligatoria - 7.5 cr.) Cuatrimestre 1º
  - 1 Oportiva (9 cr.) Cuatrimestre 2º
- 4º
  - Sistemas Electrónicos y Automáticos (Troncal - 12 cr.) Anual
  - Ciencia y Tecnología del Medio Ambiente (Troncal - 6 cr.) Cuatrimestre 2º
  - Métodos Matemáticos (Troncal - 9 cr.) Anual
  - Tecnología de Materiales (Troncal - 4.5 cr.) Cuatrimestre 1º
  - Ingeniería del Transporte (Troncal - 4.5 cr.) Cuatrimestre 2º
  - Teoría de Estructuras y Construcciones Industriales (Troncal - 6 cr.) Cuatrimestre 1º
  - Inglés Técnico (Obligatoria - 9 cr.) Anual
  - 1 Oportiva (6 cr.) Cuatrimestre 1º
  - 2 Oportiva (6 cr.) Cuatrimestre 2º
- 5º
  - Tecnología Eléctrica (Troncal - 4.5 cr.) Cuatrimestre 1º
  - Ingeniería Térmica y de Fluidos (Troncal - 6 cr.) Cuatrimestre 2º
  - Tecnología Energética (Troncal - 6 cr.) Cuatrimestre 2º
  - Organización Industrial y Administración de Empresas (Troncal - 12 cr.) Anual
  - Tecnologías de Fabricación y Tecnología de Máquinas (Troncal - 7.5 cr.) Cuatrimestre 1º
  - Proyectos (Troncal - 6 cr.) Cuatrimestre 1º
  - Ética Profesional (Obligatoria - 4.5 cr.) Cuatrimestre 1º
  - Proyecto (Obligatoria - 20 cr.) Cuatrimestre 2º

I.d Convalidaciones	
PLAN NUEVO	PLAN ACTUAL
ECONOMÍA INDUSTRIAL	ECONOMÍA INDUSTRIAL
ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES	ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES
EXPRESIÓN GRÁFICA	EXPRESIÓN GRÁFICA
FUNDAMENTOS DE CIENCIA DE MATERIALES	FUNDAMENTOS DE CIENCIA DE MATERIALES
FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA	FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA
FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA	FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA
CÁLCULO I	CÁLCULO I
ALGEBRA LINEAL	ALGEBRA LINEAL
FUNDAMENTOS QUÍMICOS DE LA INGENIERÍA	FUNDAMENTOS QUÍMICOS DE LA INGENIERÍA
MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE LA INGENIERÍA	MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE LA INGENIERÍA
TEORÍA DE CIRCUITOS	TEORÍA DE CIRCUITOS Y SISTEMAS
SISTEMAS ELÉCTRICOS	TEORÍA DE CIRCUITOS Y SISTEMAS
TEORÍA DE MÁQUINAS	TEORÍA DE MÁQUINAS
TERMODINÁMICA Y MECÁNICA DE FLUIDOS	TERMODINÁMICA Y MECÁNICA DE FLUIDOS
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE	CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE
INGENIERÍA DEL TRANSPORTE	INGENIERÍA DEL TRANSPORTE
INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS	INGENIERÍA TÉRMICA Y DE FLUIDOS
MÉTODOS MATEMÁTICOS	CÁLCULO DIGITAL APLICADO más SIMULACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS
ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS	ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL Y ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
PROYECTOS	PROYECTOS
SISTEMAS ELECTRÓNICOS Y AUTOMÁTICOS	SISTEMAS ELECTRÓNICOS Y AUTOMÁTICOS
TECNOLOGÍA ELÉCTRICA	TECNOLOGÍA ELÉCTRICA
TECNOLOGÍA ENERGÉTICA	TECNOLOGÍA ENERGÉTICA
TECNOLOGÍA DE MATERIALES	TECNOLOGÍA DE MATERIALES
TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN Y TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS	TECNOLOGÍAS DE FABRICACIÓN Y TECNOLOGÍA DE MÁQUINAS
TEORÍA DE ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES	TEORÍA DE ESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES
ENLACE QUÍMICO Y ESTRUCTURA DE LA MATERIA	ENLACE QUÍMICO Y ESTRUCTURA DE LA MATERIA
CÁLCULO NUMÉRICO	CÁLCULO NUMÉRICO
AMPLIACIÓN DE QUÍMICA	QUÍMICA FÍSICA más QUÍMICA DE LOS ELEMENTOS
CÁLCULO DIFERENCIAL	CÁLCULO DIFERENCIAL
MECÁNICA APLICADA	MECÁNICA APLICADA
MÁQUINAS ELÉCTRICAS	ELECTROTECNIA
FENÓMENOS DE TRANSPORTE	FENÓMENOS DE TRANSPORTE
ELECTRÓNICA BÁSICA	SISTEMAS ELECTRÓNICOS Y AUTOMÁTICOS
En cuanto a las asignaturas optativas y de libre configuración se estudiará, por la comisión de Convalidaciones del centro que imparte la titulación, la procedencia o no de las convalidaciones.	