

**13538** RESOLUCIÓN de 3 de junio de 1999, de la Universidad Autónoma de Madrid, por la que se acuerda la publicación del plan de estudios de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Química Industrial, homologado por la Comisión Académica del Consejo de Universidades de fecha 18 de mayo de 1999.

Este Rectorado ha resuelto ordenar la publicación del plan de estudios de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Química Industrial, homologado por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Universidades de fecha 18 de mayo de 1999, 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).

El plan queda estructurado como figura en el anexo de esta Resolución. El centro responsable del plan será la Facultad de Ciencias.

Madrid, 3 de junio de 1999.—El Rector, Raúl Villar Lázaro.

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

UNIVERSIDAD

AUTÓNOMA DE MADRID

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL. ESPECIALIDAD EN QUÍMICA 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		
		Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	Álgebra	12T	4	2	Álgebra lineal. Ecuaciones diferenciales.	Análisis Matemático Estadística e Investigación Operativa Matemática Aplicada
	1.1		Cálculo	6	4	2	Cálculo infinitesimal. Cálculo numérico.	Análisis Matemático Estadística e Investigación Operativa Matemática Aplicada
		Fundamentos de Informática	Fundamentos de Informática	6T	3	3	Estructura de los computadores. Programación. Sistemas operativos.	Arquitectura y Tecnología de Computadores Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Lenguajes y Sistemas Informáticos
	1.1		Fundamentos de Química	6T	4	2	Estructura de la materia. Enlace químico. Química inorgánica.	Ingeniería Química Química Analítica Química Inorgánica Química Orgánica

## 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		
				9T+3A				
	1.1	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	Física I	6	3	3	Mecánica. Termodinámica.	Electromagnetismo Física Aplicada Física de la Materia Condensada Ingeniería Eléctrica Ingeniería Mecánica
	1.2		Física II	6	3	3	Electromagnetismo. Ondas. Óptica.	Electromagnetismo Física Aplicada Física de la Materia Condensada Ingeniería Eléctrica Ingeniería Mecánica
	1.1	Físico-Química	Físico-Química	6 T 6	4	2	Termodinámica y cinética química. Equilibrios físicos y químicos. Electroquímica y química de superficies.	Ingeniería Química Química Física
	1.2	Operaciones Básicas	Operaciones Básicas	6 T 6	4	2	Balances de materia y energía. Flujo de fluidos. Transmisión de calor. Operaciones de separación por transferencia de materia.	Ingeniería Química Máquinas y Motores Térmicos Mecánica de Fluidos
	2	Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador	Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador	6 T 6	3	3	Técnicas de representación. Conceptuación espacial. Normalización. Fundamentos de diseño industrial. Aplicaciones asistidas por ordenador.	Expresión Gráfica en la Ingeniería 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		
		Métodos Estadísticos de la Ingeniería	Métodos Estadísticos de la Ingeniería	6 T	4	2	Fundamentos y métodos de análisis no deterministas aplicados a problemas de ingeniería.	Estadística e Investigación Operativa Matemática Aplicada
	2	Experimentación en Química	Experimentación en Química	9T+1A 10		10	Laboratorio integrado de química sobre métodos analíticos; caracterización físico-química y síntesis de sustancias orgánicas e inorgánicas.	Ingeniería Química Química Analítica Química Física Química Inorgánica Química Orgánica
	1.2	Experimentación en Ingeniería Química	Experimentación en Ingeniería Química I	12 T 6		6	Realización de prácticas sobre propiedades termodinámicas y de transporte, flujo de fluidos y transmisión de calor.	Ingeniería Química Máquinas y Motores Térmicos Mecánica de Fluidos Química Analítica Química Física Química Inorgánica Química Orgánica
	2.2		Experimentación en Ingeniería Química II	6		6	Realización de prácticas sobre operaciones de transferencia de materia y cinética de las reacciones químicas.	Ingeniería Química Máquinas y Motores Térmicos Mecánica de Fluidos Química Analítica Química Física Química Inorgánica Química Orgánica

## 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		
	2.1	Química Analítica	Química Analítica	6 T 6	4	2	Equilibrio químico. Metodología del análisis. Técnicas instrumentales del análisis.	Ingeniería Química Química Analítica
	2.1	Química Orgánica	Química Orgánica	6 T 6	4	2	Estudio de los compuestos del carbono. Síntesis orgánica. Química de los productos naturales.	Ingeniería Química Química Orgánica
	2.2	Ingeniería de la Reacción Química	Ingeniería de la Reacción Química	6 T 6	4	2	Cinética química aplicada. Catalisis. Reactores ideales y reales. Estabilidad. Optimización.	Ingeniería Química Química Física
	3.1	Control e Instrumentación de Procesos Químicos	Control e Instrumentación de Procesos Químicos	6 T 6	3	3	Regulación automática. Elementos de circuitos de control.	Ingeniería Química Ingeniería de Sistemas y Automática Tecnología Electrónica
	3.1	Administración de Empresas y Organización de la Producción	Administración de Empresas y Organización de la Producción	6 T 6	4	2	Economía general de la empresa. Administración de empresas. Sistemas productivos y organización industrial.	Economía Aplicada Organización de Empresas
	3	Química Industrial	Química Industrial	12 T 12	8	4	Aprovechamiento de materias primas. Análisis de los procesos de fabricación. Contaminación ambiental. Seguridad e higiene industrial.	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		
	3.2	Oficina Técnica	Oficina Técnica	6 T 6	2	4	Metodología, organización y gestión de proyectos.	Expresión Gráfica en la Ingeniería Ingeniería de Procesos de Fabricación Ingeniería Química Proyectos de Ingeniería
	3.2	Proyecto Fin de Carrera	Proyecto Fin de Carrera	6 T 6		6	Elaboración de un proyecto fin de carrera como ejercicio integrador o de síntesis.	Todas las Areas que Figuran en el Título

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

UNIVERSIDAD

AUTONOMA de MADRID

## PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL. ESPECIALIDAD en QUIMICA 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		
	2.1	Operaciones de Flujo de Fluidos y Transmisión de Calor	6	4	2	Operaciones basadas en el flujo de fluidos. Equipo para el flujo de fluidos. Diseño de tuberías. Mecanismos de transmisión de calor: Cambiadores de calor. Hornos.	Ingeniería Química
	2.2	Operaciones de Separación	6	4	2	Operaciones controladas por la transferencia de materia y la transmisión de calor.	Ingeniería Química

**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		
	3.1	Laboratorio de Desarrollo Industrial	6	4	6	Realización de prácticas a escala de laboratorio y planta piloto sobre procesos de la industria química.	Ingeniería Química
	3.2	Ingeniería Ambiental	6	4	2	Caracterización y control de la contaminación. Sistemas de tratamiento de efluentes y residuos.	Ingeniería Química Edafología y Química Agrícola

**ANEXO 2-C.** Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

AUTONOMA de MADRID

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL. ESPECIALIDAD EN QUIMICA INDUSTRIAL

**3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)**

DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Química Ambiental	6	4	2	Química de la atmósfera. Química de los sistemas acuáticos. Fotoquímica.	Química Inorgánica Química Orgánica Química Física
Agroquímica	6	4	2	Suelos y cultivos. Fertilizantes y plaguicidas: obtención y utilización. Efectos de las prácticas agrícolas en el medioambiente.	Edafología y Química Agrícola
Síntesis Orgánica Industrial	6	4	2	Metodología de síntesis. Productos de la industria química fina.	Química Orgánica
Química Analítica de Procesos	6	4	2	Analizadores en línea. Control analítico de procesos.	Química Analítica

Créditos totales para optativas (1)

— Por ciclo

— Curso



<b>3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)</b>			Créditos totales para optativas (1)		
			— Por ciclo	— Curso	
DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS			VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)	
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Minerales y Rocas Industriales	6	4	2	Cristalografía y Mineralogía  Física Aplicada Física de la Materia Condensada Electrónica Física Aplicada Física de la Materia Condensada Física Atómica, Molecular y Nuclear  Química Física  Bioquímica y Biología Molecular Ingeniería Química Microbiología Química Física  Ingeniería Química  Química Inorgánica Química Orgánica Física Aplicada Ingeniería Química  Química Física  Química Física Matemática Aplicada	
Electrotecnia	6	4	2		
Termotecnia	6	4	2		
Electroquímica Industrial	6	4	2		
Biotecnología	6	4	2		
Simulación y Optimización de Procesos	6	4	2		
Materiales para la Ingeniería Química	6	4	2		
Energías Alternativas	6	4	2		
Cálculos Computacionales en Ingeniería Química	6	4	2		
BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO					
Caracterización de materias primas minerales. Aridos. Cemento. Vidrio y materiales cerámicos. Minerales metálicos. Minerales uraníferos. Carbón. Petróleo. Aplicaciones industriales y medioambientales.					
Teoría de circuitos. Diseño de circuitos. Máquinas y motores eléctricos.					
Ciclos termodinámicos. Equipos de generación térmica. Tecnología frigorífica.					
Fundamentos de electroquímica. Procesos electroquímicos. Electrolizadores industriales. Corrosión electroquímica.					
Procesos enzimáticos. Reactores bioquímicos.					
Modelos. Simulación de procesos. Métodos de optimización en ingeniería química. Estrategia de procesos.					
Tipos de materiales. Materiales metálicos. Materiales cerámicos. Polímeros ingenieriles. Materiales compuestos. Propiedades. Comportamiento en servicio. Campos de aplicación.					
El ciclo térmico. Sistemas electroquímicos. Fuentes energéticas complementarias y alternativas.					
Ajustes. Interpolación. Integración numérica. Ecuaciones diferenciales. Sistemas de ecuaciones lineales.					

(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.

**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

2. ENSEÑANZAS DE  CICLO (2)

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

4. CARGA LECTIVA GLOBAL  CRÉDITOS (4)

**Distribución de los créditos**

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CRÉDITOS LIBRE CONFIGURACIÓN (5)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO	1º	66			6		72
	2º	34	12	18	6		70
	3º	36	12	18	12	6 (*)	78
II CICLO							

(\*) Incluido entre los 36 créditos troncales del 3º curso

- (1) Se indicará lo que corresponda.
- (2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4.º del R.D. 1497/87 (de 1.º y 2.º ciclo, de sólo 2.º ciclo)
- (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).

6.  SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CRÉDITOS A: (7)

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: CERTIFICADOS DE IDIOMAS.

- EXPRESIÓN, EN SU CASO, DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS: ...HASTA...12.. 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	PRÁCTICOS/ CLÍNICOS
1º	72	40	32
2º	70	36	34
3º	78	41	37

- (6) Si o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En caso afirmativo, se consignaran 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 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 de que se trate.