

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, Este Rectorado ha resuelto publicar el plan de estudios correspondiente al título oficial de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Química Industrial, aprobado por esta Universidad el 18 de marzo de 1999 y homologado por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Universidades de fecha 18 de mayo de 1999, que quedará estructurado conforme figura en el siguiente anexo, con efectos desde su impartición.

Cartagena, 4 de julio de 2000.—El Rector-Presidente, Juan Ramón Medina Precioso.

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

POLITÉCNICA DE CARTAGENA

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		
1º	3º- 1	ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS Y ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	Administración de Empresas y Organización de la Producción	6	3	3	Economía general de la empresa. Administración de empresas. Sistemas productivos y organización industrial.	- Organización de Empresas. - Economía Aplicada industrial
1º	3º- 1	CONTROL E INSTRUMENTACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS	Control e instrumentación de Procesos Químicos	6	3	3	Regulación automática. Elementos de circuito de control.	- Ingeniería Química - Ingeniería de Sistemas y Automática - Tecnología Electrónica
1º	2º	EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA	Experimentación en Ingeniería Química	12	0	12	Realización de prácticas sobre propiedades termodinámicas y de transporte. Flujo de fluidos, transmisión de calor. 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
1º	2º	EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA	Experimentación en Química	9	0	9	Laboratorio integrado sobre métodos analíticos. Caracterización fisico-química y síntesis de sustancias orgánicas e inorgánicas	- Química Analítica - Química-Física - Química Inorgánica - Química Orgánica - 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	1º-1	EXPRESIÓN GRÁFICA Y DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR	Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador	6	4.5	1.5	Técnicas de representación. Conceptuación espacial. Normalización. Fundamentos de diseño industrial. Aplicaciones asistidas por ordenador	- Expresión Gráfica en la Ingeniería
1º	1º-2	FÍSICO-QUÍMICA	Físico-Química	6	3	3	Termodinámica y Cinética. Química. Equilibrio físico y químico. Electroquímica y química de superficies	- Ingeniería Química - Química Física
1º	1º-1	FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA	Fundamentos de Informática	6	3	3	Estructura de los computadores. Programación. Sistemas operativos.	- Lenguajes y sistemas informáticos. - Arquitectura y Tecnología de computadores. - Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial
1º	1º-1	FUNDAMENTOS DE QUÍMICA	Fundamentos de Química	6	4.5	1.5	Estructura de la materia. Enlace químico. Química Inorgánica	- Química Inorgánica - Ingeniería Química. - Química Analítica - Química Orgánica
1º	1º	FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	10.5 (9T+ 1.5A)	7.5	3	Mecánica. Electromagnetismo. Termodinámica. Ondas. Óptica.	- Física Aplicada - Electromagnetismo - Física de la materia condensada - Ingeniería Eléctrica - Ingeniería Mecánica
1º	1º	FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	15 (12T+ 3A)	10.5	4.5	Álgebra Lineal. Cálculo Infinitesimal. Ecuaciones diferenciales. Cálculo numérico	- Matemática Aplicada - Análisis Matemático - Estadística e Investigación Operativa
1º	2º-1	INGENIERÍA DE LA REACCIÓN QUÍMICA	Ingeniería de la Reacción Química	7.5 (6T+ 1.5A)	4.5	3	Cinética Química aplicada. Catalisis. Reactores ideales y reales. Estabilidad. Optimización	- Ingeniería Química - Química Física
1º	1º-2	MÉTODOS ESTADÍSTICOS DE LA INGENIERÍA	Métodos Estadísticos de la Ingeniería	6	3	3	Fundamentos y métodos de análisis no deterministas aplicados a problemas de Ingeniería	- Matemática Aplicada - Estadística e Investigación Operativa.

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	3º-1	OFICINA TÉCNICA	Oficina Técnica	6	3	3	Metodología, Organización y gestión de proyectos	- Expresión gráfica en la Ingeniería - Ingeniería de Procesos de Fabricación - Ingeniería Química - Proyectos de Ingeniería
1º	2º-1	OPERACIONES BASICAS	Operaciones básicas	6	3	3	Balances de materia y energía. Flujo de fluidos. Transmisión de calor. Operaciones de separación por transferencia de materia.	- Ingeniería Química - Maquinas y Motores Térmicos - Mecánica de Fluidos
1º	3º-2	PROYECTO FIN DE CARRERA	Proyecto Fin de Carrera	6	0	6	Elaboración de un Proyecto fin de carrera como ejercicio integrador o de síntesis.	- Todas las áreas que figuren en este Plan de Estudios.
1º	1º-2	QUÍMICA ANALÍTICA	Química Analítica	7.5 (6T+ 1.5A)	4.5	3	Equilibrio Químico. Metodología del Análisis. Técnicas instrumentales del análisis.	- Ingeniería Química - Química Analítica
1º	3º	QUÍMICA INDUSTRIAL	Química Industrial	12	6	6	Aprovechamiento de materias primas. Análisis de los procesos de fabricación. Contaminación ambiental. Seguridad e higiene industrial.	- Ingeniería Química
1º	1º-2	QUÍMICA ORGÁNICA	Química Orgánica	6	3	3	Estudio de los compuestos del carbono. Síntesis orgánica. Química de los productos naturales.	- Ingeniería Química - Química Orgánica

ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

POLITÉCNICA DE CARTAGENA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL, ESPECIALIDAD EN QUÍMICA 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	2º-2	FUNDAMENTOS DE CIENCIA DE MATERIALES	6	3	3	Estudio de las materias metálicas, poliméricas, cerámicas y compuestos. Tratamientos, ensayos y criterio de selección.	- Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica
1º	2º-2	FUNDAMENTOS DE TECNOLOGÍA ELÉCTRICA	6	4,5	1,5	Circuitos. Máquinas eléctricas. Componentes y aplicaciones.	- Ingeniería Eléctrica.
1º	3º-1	FUNDAMENTOS DE TEORÍA DE MECANISMOS	6	3	3	Fundamentos de cinemática y dinámica. Mecanismos.	- Ingeniería Mecánica
1º	2º-2	INGENIERÍA TÉRMICA	4,5	3	1,5	Tecnología de la combustión. Hornos. Generadores térmicos. Introducción a las Máquinas Térmicas. Frío Industrial	- Máquinas y Motores Térmicos
1º	3º-1	MECÁNICA DE FLUIDOS APLICADA	4,5	1,5	3	Turbulencia. Movimiento en conductos. Máquinas y sistemas fluidomecánicos	- Mecánica de Fluidos
1º	2º-2	MECÁNICA DE FLUIDOS GENERAL	4,5	3	1,5	Cinemática y dinámica de flujos. Ecuaciones generales. Análisis dimensional. Fluidostática. Movimiento de fluidos viscosos e ideales.	- Mecánica de Fluidos.
1º	2º-1	QUÍMICA ESTRUCTURAL INORGÁNICA	4,5	3	1,5	Sólidos inorgánicos: Estructura y propiedades químicas	- Química Inorgánica
1º	2º-1	TEORÍA DE CAMPOS Y ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES	4,5	3	1,5	Campos escalares y vectoriales. Ecuaciones en derivadas parciales	- Matemática Aplicada

(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

POLITÉCNICA DE CARTAGENA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL, ESPECIALIDAD EN QUÍMICA INDUSTRIAL

DENOMINACIÓN (2)		3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)			Créditos totales para optativas (1)		VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
		Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos	- por ciclo	- curso	
Tercer Curso CONTAMINACIÓN ACÚSTICA		4.5	3	1.5	22,5	22,5	- Ingeniería Mecánica - Física Aplicada
CONTROL Y TRATAMIENTO DE EFLUENTES		4.5	3	1.5			- Ingeniería Química
DETERMINACIÓN INSTRUMENTAL DE COMPUESTOS ORGÁNICOS		4.5	3	1.5			- Química Orgánica
DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR		6	3	3			- Expresión Gráfica en la Ingeniería
DISEÑO DE REACTORES QUÍMICOS		4.5	3	1,5			- Ingeniería Química
ECONOMÍA INDUSTRIAL		6	3	3			- Economía Aplicada
ELECTROQUÍMICA APLICADA		4.5	3	1.5			- Química Física - Ingeniería Química
GESTIÓN DE LA PRODUCCIÓN		4.5	3	1.5			- Organización de Empresas
GESTION ENERGETICA		4.5	3	1.5			- Maquinas y Motores Térmicos.
HIGIENE INDUSTRIAL		6	3	3			- Ingeniería Química
INDUSTRIA DE LOS POLÍMEROS		4.5	3	1.5			- Ingeniería Química

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
				- por ciclo	- curso
DENOMINACION (2)		CREDITOS		VINICULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)	
Tercer curso		Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos	
INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL		6	3	3	- Ingeniería Química
INSTALACIONES ELÉCTRICAS		4.5	3	1.5	- Ingeniería Eléctrica.
METALURGIA GENERAL		6	3	3	- Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica
METODOS NUMÉRICOS PARA LA INGENIERIA		6	3	3	- Matemática Aplicada.
OPERACIONES ESPECIALES EN INGENIERIA QUIMICA		4.5	3	1.5	- Ingeniería Química
QUIMICA ORGÁNICA DE PROCESOS INDUSTRIALES		6	3	3	- Ingeniería Química - Química Orgánica
RECUPERACIÓN DE RESIDUOS		6	4.5	1.5	- Ingeniería Química
SIMULACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS		6	3	3	- Ingeniería Química
SIMULACIÓN DE SISTEMAS DINÁMICOS		4.5	3	1.5	- Ingeniería de Sistemas y Automática.
SIMULACIÓN, OPTIMIZACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD		4.5	3	1.5	- Matemática Aplicada
SISTEMAS MECANICOS		6	3	3	- Ingeniería Mecánica
TECNOLOGÍA DE MANTENIMIENTO		6	3	3	- Ingeniería Mecánica

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			- por ciclo	- curso
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos	22,5	22,5
TECNOLOGÍA QUÍMICA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS	4,5	3	1,5	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)	
				BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	
				Naturaleza y tecnología de envases. Tecnología de los procesos fermentativos. Tecnología de las industrias extractivas.	
				- Ingeniería Química	

(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 CREDITOS (4)

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CREDITOS LIBRE CONFIGURACIÓN (5)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO	1º	69					69
	2º	34.5	30				64.5
	3º	36	10.5	22.5			69
	Curso Indiferente				22.5		22.5

(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 SI (6).

6. SI SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CRÉDITOS A:
 (7) SI PRÁCTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS, ETC.
 SI TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS
 SI ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD
 SI OTRAS ACTIVIDADES

- EXPRESIÓN, EN SU CASO, DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS: Ver pag. 2B Anexo 3
 - EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8): Ver pag. 2B Anexo 3

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	LIBRE CONFIGURACIÓN
PRIMERO	75	43.5	25.5	6
SEGUNDO	75	27	37.5	10.5
TERCERO	75	33	36	6

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

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

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

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

II. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. La Universidad deberá referirse necesariamente a los siguientes extremos:
 - a) Régimen de acceso al 2º ciclo. Aplicable sólo al caso de enseñanzas de 2º ciclo o al 2º ciclo de enseñanzas de 1º y 2º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5º y 8º.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 9º.1. R.D. 1497/87).
 - c) Período de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9º.2.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.

- Prácticas en empresas, instituciones públicas o privadas, etc:

La equivalencia será de 30 horas de prácticas por crédito.

- Trabajos realizados en Departamentos:

La equivalencia será de 25 horas de trabajo por crédito.

- Estudios realizados en el marco de convenios internacionales suscritos por la Universidad:

Los créditos correspondientes se computarán en las condiciones que se establezcan en dichos convenios.

- Otras actividades:

Entrarán en este apartado aquellas actividades que la Junta de Gobierno, a propuesta de la Junta de Centro, apruebe como créditos de libre elección.

ORDENACIÓN TEMPORAL

CURSO PRIMERO: PRIMER CUATRIMESTRE

	TOTAL	TEORÍA	PRÁCTICA
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	9	6	3
Fundamentos Química	6	4,5	1,5
Fundamentos de Informática	6	3	3
Fundamentos Físicos de la Ingeniería	4,5	3	1,5
Expresión Gráfica y Diseño Asistido por Ordenador	6	4,5	1,5
Subtotal:	31,5	21	10,5

SEGUNDO CUATRIMESTRE

Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	6	4,5	1,5
Físico-Química	6	3	3
Fundamentos Físicos de la Ingeniería	6	4,5	1,5
Química Orgánica	6	3	3
Química Analítica	7,5	4,5	3
Métodos Estadísticos de la Ingeniería	6	3	3
Subtotal:	37,5	22,5	15

Libre Configuración

TOTAL CRÉDITOS: 31,5 + 37,5 + 6 = 75

ORDENACIÓN TEMPORAL		TOTAL	TEORÍA	PRÁCTICA
CURSO SEGUNDO: PRIMER CUATRIMESTRE				
Operaciones Básicas	Troncal	6	3	3
Experimentación en Química	Troncal	4.5	0	4.5
Experimentación en Ingeniería Química	Troncal	6	0	6
Química Estructural Inorgánica	Obligatoria	4.5	3	1.5
Teoría de Campos y Ecuaciones en Derivadas Parciales	Obligatoria	4.5	3	1.5
Ingeniería de la Reacción Química	Troncal	7.5	4.5	3
Subtotal:		33	13.5	19.5
SEGUNDO CUATRIMESTRE				
Experimentación en Química	Troncal	4.5	0	4.5
Experimentación en Ingeniería Química	Troncal	6	0	6
Fundamentos de Ciencia de Materiales	Obligatoria	6	3	3
Mecánica de Fluidos General	Obligatoria	4.5	3	1.5
Fundamentos de Tecnología Eléctrica	Obligatoria	6	4.5	1.5
Ingeniería Térmica	Obligatoria	4.5	3	1.5
Subtotal:		31.5	13.5	18
	Libre Configuración	10.5		
TOTAL CRÉDITOS:		33 + 31.5 + 10.5 = 75		
TERCER CURSO: PRIMER CUATRIMESTRE				
Fundamentos de Teoría de Mecanismos	Obligatoria	6	3	3
Química Industrial	Troncal	6	3	3
Control e Instrumentación de Procesos Químicos	Troncal	6	3	3
Administración de Empresas y Organización de la Producción	Troncal	6	3	3
Oficina Técnica	Troncal	6	3	3
Mecánica de Fluidos Aplicada	Obligatoria	4.5	3	1.5
Subtotal:		34.5	18	16.5
SEGUNDO CUATRIMESTRE				
Química Industrial	Troncal	6	3	3
Proyecto Fin de Carrera	Troncal	6	0	6
Subtotal:		12	3	9
	Optatividad	22.5		
	Libre Configuración	6		
TOTAL CRÉDITOS:		34.5 + 12 + 22.5 + 6 = 75		

1.C PERIODO DE ESCOLARIDAD MÍNIMO = 3 AÑOS

3.- El alumno dispondrá de 22.5 créditos de libre elección y 22.5 créditos que completará de las materias ofertadas en la relación de Materias Oportivas

Para obtener la intensificación en **Procesos Químicos** el alumno deberá cursar 22.5 créditos entre las siguientes asignaturas:

- Industria de los Polímeros
- Operaciones Especiales en Ingeniería Química
- Química Orgánica de Procesos Industriales
- Simulación de Procesos Químicos
- Sistemas Mecánicos

Para obtener la intensificación en **Ingeniería Ambiental** el alumno deberá cursar 22.5 créditos entre las siguientes asignaturas:

- Contaminación Acústica
- Control y Tratamiento de Efluentes
- Higiene Industrial
- Ingeniería Medioambiental
- Recuperación de Residuos