

# BOLETIN OFICIAL DEL ESTADO

AÑO CCCXXXIV • MIÉRCOLES 21 DE SEPTIEMBRE DE 1994 • NUMERO 226

FASCICULO SEGUNDO

## UNIVERSIDADES

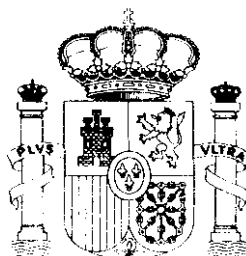
**20795** *RESOLUCION de 1 de septiembre de 1994, de la Universidad de Cádiz, por la que se ordena la publicación del plan de estudios de Ingeniero Químico a impartir en la Facultad de Ciencias de esta Universidad.*

Homologado el plan de estudios de Ingeniero Químico por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Universidades del día 27 de julio de 1994,

Este Rectorado, 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).

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

Cádiz, 1 de septiembre de 1994.—El Rector, José Luis Romero Palanco.



## 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		Experimentación en Química	Experimentación en Química	9	0	9	Laboratorio integrado de química sobre métodos analíticos, caracterización fisicoquímica y síntesis orgánica e inorgánica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Química Analítica</li> <li>- Química Física</li> <li>- Química Orgánica</li> <li>- Química Inorgánica</li> <li>- Ingeniería Química</li> </ul>
1º		Expresión gráfica	Dibujo Técnico I	6	4	2	Técnicas de representación. Aplicaciones normalizadas. Diseño asistido por ordenador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expresión gráfica en la Ingeniería.</li> </ul>
1º		Fundamentos físicos de la Ingeniería	Física I	4,5 (3,6T+0,9A)	3	1,5	Electricidad. Electromagnetismo. Óptica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Física de la materia condensada.</li> <li>- Física Aplicada</li> <li>- Electromagnetismo</li> <li>- Física Teórica</li> <li>- Ingeniería Mecánica</li> <li>- Óptica</li> <li>- Mecánica de Fluidos</li> </ul>
1º			Física II	6 (5,4T+0,6A)	4	2	Mecánica. Dinámica de fluidos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Física Aplicada.</li> <li>- Física de la materia condensada</li> <li>- Electromagnetismo</li> <li>- Física teórica</li> <li>- Ingeniería mecánica</li> <li>- Óptica</li> <li>- Mecánica de fluidos</li> </ul>

### 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		Fundamentos matemáticos de la Ingeniería	Matemáticas I	6	3	3	Algebra lineal. Cálculo diferencial e integral.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis matemático.</li> <li>- Estadística e investigación operativa.</li> <li>- Algebra</li> <li>- Ciencia de la computación e inteligencia artificial</li> <li>- Matemática aplicada</li> </ul>
1º			Estadística	3	2	1	Estadística	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estadística e investigación operativa.</li> <li>- Análisis matemático</li> <li>- Algebra</li> <li>- Ciencia de la computación e inteligencia artificial</li> <li>- Matemática aplicada</li> </ul>
1º		Química Analítica	Química Analítica	6	4	2	Equilibrio químico. Metodología del análisis. Técnicas instrumentales del análisis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Química Analítica.</li> <li>- Química Física</li> <li>- Química Inorgánica</li> <li>- Química Orgánica</li> <li>- Ingeniería Química</li> </ul>
1º		Química Física	Química Física I	7,5 (6T + 1,5A)	5	2,5	Introducción a la termodinámica y a la cinética. Electroquímica y química de superficie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Química Física.</li> <li>- Química Analítica.</li> <li>- Química Inorgánica</li> <li>- Química Orgánica</li> <li>- Ingeniería Química</li> </ul>
1º		Química Inorgánica	Química de los Elementos	6	4	2	Estudio sistemático de los elementos y de sus compuestos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Química Inorgánica.</li> <li>- Química Analítica.</li> <li>- Química Física</li> <li>- Química Orgánica</li> <li>- Ingeniería Química</li> </ul>

**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		Química Orgánica	Química Orgánica	6	4	2	Estudio de los compuestos del carbono. Síntesis orgánica. Química de los productos naturales y sintéticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Química Orgánica</li> <li>- Química Analítica</li> <li>- Química Física</li> <li>- Química Inorgánica</li> <li>- Ingeniería Química</li> </ul>
1º		Experimentación en Ingeniería Química	Experimentación en Ingeniería Química I	12	0	12	Laboratorio integrado de prácticas sobre propiedades termodinámicas, de transporte de fluidos; transmisión de calor y cinética de las reacciones químicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Física Aplicada.</li> <li>- Química Física.</li> <li>- Ingeniería Química</li> <li>- Máquinas y motores térmicos</li> <li>- Mecánica de fluidos</li> </ul>
1º		Fundamentos matemáticos de la Ingeniería	Métodos numéricos	7,5 (6T+1,5A)	4	3,5	Métodos numéricos. Utilización de programas informáticos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Análisis matemático</li> <li>- Estadística e investigación operativa.</li> <li>- Álgebra</li> <li>- Ciencia de la computación e inteligencia artificial</li> <li>- Matemática aplicada</li> </ul>
1º		Termodinámica y Cinética química aplicada	Termodinámica aplicada a la Ingeniería	4,5	3	1,5	Aplicaciones del equilibrio químico. Estimación de propiedades.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingeniería Química</li> <li>- Química Física.</li> <li>- Física aplicada</li> <li>- Física de la materia condensada</li> </ul>
1º			Cinética aplicada a la Ingeniería	4,5	3	1,5	Cinética de las reacciones homogéneas y heterogéneas. Catálisis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ingeniería Química</li> <li>- Química Física.</li> <li>- Física aplicada</li> <li>- Física de la materia condensada</li> </ul>

**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		Mecánica de fluidos y transmisión de calor	Operaciones básicas de flujo de fluidos	5,5 (4,5T+1A)	4	1,5	Flujo de fluidos. Operaciones de separación basadas en el flujo de fluidos.	- Ingeniería Química - Física aplicada - Máquinas y motores térmicos - Mecánica de fluidos
1º			Operaciones básicas de transmisión de calor	5,5 (4,5T+1A)	4	1,5	Mecanismos de transmisión de calor. Cambiadores de calor. Hornos.	- Ingeniería Química - Física aplicada - Máquinas y motores térmicos - Mecánica de fluidos
1º		Operaciones básicas de la Ingeniería Química	Operaciones básicas de la Ingeniería Química	7,5 (6T+1,5A)	5	2,5	Balances de materia y energía. Fundamentos de las operaciones de transferencia. Fenómenos de transporte.	- Ingeniería Química - Química Inorgánica - Química Analítica - Química Física - Química Orgánica - Mecánica de fluidos
2º		Control e Instrumentación de procesos químicos	Control e Instrumentación de procesos químicos	6	4,5	1,5	Elementos del circuito de control. Control abierto y cerrado.	- Ingeniería Química - Ingeniería de sistemas y automática
2º		Diseño de equipos e instalaciones	Comportamiento y control de materiales	6	4	2	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
2º		Economía y organización industrial	Economía y organización industrial	6	5	1	La empresa. Conceptos básicos de microeconomía. Técnicas de organización industrial.	- 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		Operaciones de separación	Operaciones básicas de separación	7,5 (6T+1,5A)	4	3,5	Operaciones controladas por la transferencia de materia y la transmisión de calor.	- Ingeniería Química - Máquinas y motores térmicos
2º		Reactores químicos	Reactores químicos	6	4	2	Fenomenología de las reacciones químicas. Reactores ideales y reales. Reactores homogéneos y heterogéneos. Estabilidad.	- Ingeniería Química
2º		Tecnología del medio ambiente	Tecnología del medio ambiente	7,5 (6T+1,5A)	5	2,5	Contaminación ambiental, medida, corrección y reglamentación. Evaluación de impacto ambiental.	- Tecnología del medio ambiente. - Ingeniería Química - Ecología
2º		Experimentación en Ingeniería Química	Experimentación en Ingeniería Química II	6	0	6	Realización de prácticas a escala de laboratorio y planta piloto sobre operaciones básicas.	- Ingeniería Química
2º			Experimentación en Ingeniería Química III	6	0	6	Realización de prácticas a escala de laboratorio y planta piloto sobre procesos industriales.	- Ingeniería Química
2º		Proyectos	Proyectos	6	6	0	Metodología, organización y gestión de proyectos.	- Proyectos de Ingeniería - Ingeniería Química

**1. MATERIAS TRONCALES**

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Univer- sidad en su caso, organiza/ diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (6)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
2º		Química Industrial   Simulación y optimización de procesos químicos	Análisis y síntesis de procesos	6 (5T+1A)	4	2	Aprovechamiento de materias primas. Análisis y diseño de procesos de fabricación.	- Ingeniería Química - Toxicología y legislación sanitaria
2º			Seguridad e higiene industriales	4,5 (4T+0,5A)	3	1,5	Seguridad e higiene industriales. Reglamentación.	- Ingeniería Química - Toxicología y legislación sanitaria
2º			Simulación y optimización de procesos químicos	6	4	2	Modelos. Simulación de procesos. Optimización. Diseño en presencia de incertidumbre. Diseño de experimentos.	- Ingeniería Química - Matemática aplicada - Estadística e investigación operativa - Ingeniería de sistemas y automática

## 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		Principios de los procesos químicos	4,5	3	1,5	Análisis dimensional. Semejanza. Modelos. Introducción a los fenómenos de transportes. Procesos químicos.	- Ingeniería Química
1º		Fundamentos de Química Inorgánica	4,5	3	1,5	Enlace químico. Estructura de la materia. Reactividad en Química Inorgánica.	- Química Inorgánica.
1º		Mecánica Técnica	4,5	3	1,5	Estática aplicada. Fundamentos cinemáticos y dinámicos de mecanismos. Mecanismos y estructuras.	- Ingeniería mecánica.
1º		Matemáticas II	4,5	3	1,5	Ecuaciones diferenciales. Ecuaciones en derivadas parciales.	- Análisis matemático.
1º		Productos naturales de interés industrial	4,5	3	1,5	Rutas biogénicas. Estudio de productos naturales de interés industrial.	- Química Orgánica.
1º		Análisis químico industrial	4,5	3	1,5	Técnicas analíticas de interés industrial	- Química Analítica.
1º		Ciencia e Ingeniería de los materiales	4,5	3	1,5	Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los materiales. Materiales metálicos, eléctricos, magnéticos, ópticos, y cerámicos. Propiedades.	- Ciencia de los materiales e Ingeniería metalúrgica.
1º		Tecnología eléctrica	4,5	3	1,5	Análisis de circuitos eléctricos. Máquinas eléctricas. Instalaciones eléctricas en A.T. y B.T. Mantenimiento de equipos e instalaciones eléctricas.	- Ingeniería eléctrica.
1º		Química Física II	3	2	1	Electroquímica aplicada. Química de superficie aplicada.	- Química Física.
1º		Resistencia de materiales	4,5	3	1,5	Estudio de esfuerzos simples y combinados de piezas metálicas. Aplicaciones a instalaciones industriales.	- Mecánica de los medios continuos y teoría de estructura
1º		Materias primas para procesos químicos	4,5	3	1,5	Rocas y minerales de uso industrial, incluyendo el petróleo y el carbón: formación origen, yacimientos, extracción, tratamiento y purificación.	- Cristalografía y Mineralogía.



**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		
2º		Reactores químicos avanzados	4,5	3	1,5	Reactores de lecho fluidizado. Reactores fotoquímicos. Reactores multifásicos. Reactores electroquímicos.	- Ingeniería Química
2º		Diseño de elementos en la industria química	4,5	3	1,5	Diseño de equipos de separación de materiales. Diseño de unidades de transmisión del calor. Diseño de elementos e instalaciones para el transporte y almacenaje de materiales. Diseño de reactores.	- Proyectos de Ingeniería.
2º		Reactores biológicos	4,5	3	1,5	Cinética enzimática. Cinética de procesos microbiológicos: crecimiento de microorganismos, consumo de sustrato y formación de productos. Diseño de reactores para procesos biológicos: variables de diseño.	- Ingeniería Química
2º		Tecnología energética	4,5	3	1,5	Combustibles y combustión. Fusión y fisión nuclear. Utilización de la energía. Diseño de hornos y calderas. Ciclos termodinámicos en motores y turbinas. Balances energéticos. Integración energética de una planta de proceso.	- Máquinas y motores térmicos.
2º		Operaciones y mantenimiento en plantas de procesos químicos	4,5	3	1,5	Operación de puesta en marcha. Paradas programadas y/o de emergencia. Operaciones de mantenimiento. Mantenimiento preventivo.	- Ingeniería Química
2º		Fundamentos de regulación automática.	4,5	3	1,5	Modelado de sistema. Función de transferencia. Descripción interna. Caracterización estática y dinámica de sistemas. Diseño e implementación de reguladores. Control digital.	- Ingeniería de sistemas y automática
		Proyecto fin de carrera	5,5	0	5,5	Realización de un proyecto ejecutable de un proceso químico.	- Todas las implicadas en el Título.

(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.

## 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

Créditos totales para optativas (1)   
 - por ciclo  en 2<sup>º</sup>C  
 - curso

DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
Gestión de residuos	6	3	3	Definición de residuos tóxicos y peligrosos. Almacenamiento de residuos. Tecnología para el tratamiento y/o eliminación de residuos. Legislación y normativa.	- Tecnología del medio ambiente.
Ingeniería alimentaria	6	3	3	Estudio de la metodología básica para el conocimiento de los procesos de producción de los alimentos, desde el punto de vista de las transformaciones químicas, físicas y microbiológicas que experimentan.	- Tecnología de los alimentos.
Industria de la fermentación	6	3	3	Conceptos y principios de las fermentaciones industriales. Procesos representativos: producción de enzimas, fármacos, bebidas,...	- Tecnología de los alimentos.
Ingeniería metalúrgica	6	3	3	Procesos de manufactura metalúrgica: colada; tratamiento de los metales y aleaciones por presión; pulvimetalúrgica. Acabados.	- Ciencia de los materiales e Ingeniería metalúrgica.
Catalizadores en la industria química	6	3	3	Catálisis por sólidos. Soportes catalíticos, fases activas promotores y venenos. Tipos de catalizadores y características funcionales. Preparación de catalizadores. Técnicas físico químicas de caracterización de catalizadores.	- Química Inorgánica
Gestión de recursos en la industria	6	3	3	Análisis de los recursos en la industria de proceso; materias primas, productos intermedios, productos acabados, energía, servicios auxiliares. Optimización de uso de dichos recursos.	- Máquinas y motores térmicos. - Ingeniería Química - Ingeniería de los procesos de fabricación.
Materiales optomicroelectrónicos	6	3	3	Materiales semiconductores. Estructuras semiconductoras en electrónica y optomicroelectrónica. Tecnología para la fabricación de componentes y dispositivos opto y/o microeléctrico, dispositivos fotovoltaicos y sensores. Parámetros tecnológicos para el empleo correcto de "reglas de diseño".	- Ciencia de los materiales e Ingeniería metalúrgica.
Control avanzado	6	3	3	Identificación de sistemas dinámico. Fundamentos y aplicaciones del control adaptativo. Fundamento y aplicaciones del control predictivo. Control robusto.	- Ingeniería de sistemas y automática.

## 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

Créditos totales para optativas (1)   
 - por ciclo  en 2º C  
 - curso

DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
Ecología	6	3	3	Conceptos de ecología y de ambiente. El medio y el sustrato. Los procesos químicos y el ambiente.	- Ecología.
Microbiología industrial	6	3	3	Morfología, taxonomía y comportamiento de microorganismos de uso industrial. Técnicas de manipulación y control microbiano. Cinética de los procesos microbianos.	- Microbiología.
Introducción a la Ingeniería Genética	6	3	3	Técnicas básicas en Ingeniería Genética. Campos de aplicación en biotecnología. Aplicaciones de interés industrial.	- Genética.
Teoría de máquinas y estructuras	6	3	3	Mecanismos y elementos de máquinas. Elementos estructurales. Aplicaciones a máquinas y estructuras. Transmisiones mecánicas.	- Ingeniería mecánica.
Administración de empresas y organización de la producción	6	3	3	Planificación. Organización. Gestión de personal. Dirección y control de la producción.	- Organización de empresas.
Físico-química de alimentos	6	3	3	Estudio y caracterización físico química de alimentos.	- Química Física.
Polímeros y nuevos materiales orgánicos	6	3	3	Fundamentos de química de polímeros. Propiedades. Preparación. Aplicaciones tecnológicas. Materiales orgánicos. Propiedades y aplicaciones industriales.	- Química Orgánica.
Bioorgánica de las fermentaciones industriales	6	3	3	Fundamento del metabolismo secundario. Métodos de investigación de metabolitos. Aplicaciones tecnológicas de metabolitos secundarios.	- Química Orgánica.
Control de calidad en laboratorio de análisis	6	3	3	Principios básicos sobre la calidad y el control de calidad de laboratorios. Ejercicios de intercalibración y materiales de referencia.	- Química Analítica.
Dibujo Técnico II	6	3	3	Normas de confección e interpretación de planos. Aplicaciones del diseño asistido por ordenador.	- Expresión gráfica en la Ingeniería.

(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.

UNIVERSIDAD:

CADIZ

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

INGENIERO QUIMICO

2. ENSEÑANZAS DE

1ª y 2ª

CICLO (2)

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

FACULTAD DE CIENCIAS

4. CARGA LECTIVA GLOBAL

330

CREDITOS (4)

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CREDITOS LIBRE CONFIGURACION (5)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO		107	48	0	14		169
II CICLO		73,5	27	36	19		155,5
						5,5	330

(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 ciclo; de 1.º y 2.º ciclo; de sólo 2.º 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 TITULO  (6).

6.  SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:

- (7)  PRACTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PUBLICAS 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

-- EXPRESION, EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS: HASTA 9 CREDITOS.

-- EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) OPTATIVAS DE DIEZ HORAS POR

CREDITO E INDISTINTAMENTE TEORICOS Y PRACTICOS.

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

-- 1.º CICLO  AÑOS

-- 2.º CICLO  AÑOS

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

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEORICOS	PRACTICOS/ CLINICOS
1 (1)	84.5 (56.5)	45 (30)	39.5 (26.5)
2 (2)	84.5 (56.5)	45 (30)	39.5 (26.5)
(3)	(56)	(30)	(26)
3 (4)	78	45	38
4 (5)	77,5	44,5	33

(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. ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS

### 1.- REGIMEN DE ACCESO.

Podrán acceder al segundo ciclo de los estudios conducentes a la obtención del título oficial de Ingeniero Químico, además de quienes cursen el primer ciclo de estos estudios, directamente, sin complementos de formación, quienes estén en posesión del título de Ingeniero Técnico en Química Industrial.

Asimismo, podrán acceder al segundo ciclo de los estudios conducentes a la obtención del título oficial de Ingeniero Químico quienes, habiendo superado el primer ciclo del título de Licenciado en Química, cursen, de no haberlo hecho antes, entre 29 y 37 créditos distribuidos entre las siguientes materias:

- Experimentación en Ingeniería Química
- Expresión Gráfica
- Mecánica de Fluidos y Transmisión del Calor
- Operaciones Básicas de la Ingeniería Química

La determinación del número de créditos de cada una de las materias corresponderá a la Universidad de Cádiz.

### 2.- EL PERIODO DE ESCOLARIDAD MINIMO SERA DE CUATRO AÑOS.

### 3.- MECANISMOS DE ADAPTACION AL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS:

## PLAN ANTIGUO

### LICENCIADO EN CIENCIAS QUÍMICAS RAMA FUNDAMENTAL

#### FÍSICA GENERAL

#### QUÍMICA GENERAL

#### MATEMÁTICAS I

#### GEOLOGÍA, CRISTALOGRAFÍA Y MINERALOGÍA

#### MATEMÁTICAS II

#### MECÁNICA Y ONDAS

#### QUÍMICA FÍSICA GENERAL

#### TERMODINÁMICA Y MECÁNICA ESTADÍSTICA

#### QUÍMICA ANALÍTICA GENERAL

#### ELECTRICIDAD Y ÓPTICA

#### QUÍMICA ORGÁNICA GENERAL

#### QUÍMICA INORGÁNICA GENERAL

#### QUÍMICA TÉCNICA GENERAL

#### AMPLIACIÓN DE QUÍMICA TÉCNICA

#### FERMENTACIONES INDUSTRIALES Y ENOLOGÍA

#### QUÍMICA ANALÍTICA INSTRUMENTAL

#### QUÍMICA DEL ESTADO SÓLIDO Y CATALISIS

## PLAN NUEVO

### INGENIERO QUÍMICO

Física I  
Física II

Experimentación Química

Matemáticas I

Materias primas ind. Quím.

Matemáticas II

Mecánica Técnica

Química Física I  
Química Física II

Termodinámica aplicada a la Ingeniería

Química Analítica

Tecnología eléctrica

Química Orgánica

Fundamentos de Química Inorgánica  
Química de los elementos

Principios de los procesos químicos

Cinética aplicada a la Ingeniería  
Reactores químicos

Ingeniería alimentaria

Control de calidad en laboratorio de análisis

Ciencia e Ingeniería de materiales  
Catalizadores ind. quím.

FÍSICA DEL ESTADO SÓLIDO	Co. control de materiales Resistencia de materiales
QUÍMICA DE PRODUCTOS NATURALES ORGÁNICOS	Productos naturales de interés industrial
QUÍMICA ANALÍTICA INDUSTRIAL	Análisis químico industrial
QUÍMICA INDUSTRIAL, ECONOMÍA Y PROYECTOS	Economía y organización industrial Proyectos
LICENCIADO EN CIENCIAS QUÍMICAS	INGENIERO QUÍMICO
ESPECIALIDAD DE FERMENTACIONES INDUSTRIALES Y ENOLOGÍA	
FÍSICA GENERAL	Física I Física II
QUÍMICA GENERAL	Experimentación Química
MATEMÁTICAS I	Matemáticas I
GEOLOGÍA, CRISTALOGRAFÍA Y MINERALOGÍA	Materias primas ind. quím.
MATEMÁTICAS II	Matemáticas II
MECÁNICA Y ONDAS	Mecánica Técnica
QUÍMICA FÍSICA GENERAL	Química Física I Química Física II
TERMODINÁMICA Y MECÁNICA ESTADÍSTICA	Termodinámica aplicada a la Ingeniería

QUÍMICA ANALÍTICA GENERAL	Química Analítica
ELECTRICIDAD Y ÓPTICA	Tecnología eléctrica
QUÍMICA ORGÁNICA GENERAL	Química Orgánica
QUÍMICA INORGÁNICA GENERAL	Fundamentos de Química Inorgánica Química de los elementos
QUÍMICA TÉCNICA GENERAL	Principios de los procesos químicos
AMPLIACIÓN DE QUÍMICA TÉCNICA	Cinética aplicada a la Ingeniería Reactores químicos
QUÍMICA ANALÍTICA INSTRUMENTAL	Control de calidad en laboratorio de análisis
PRODUCTOS NATURALES	Productos naturales de interés industrial
INDUSTRIA DE LA FERMENTACIÓN	Industrias fermentación
INGENIERÍA BIOQUÍMICA	Reactores biológicos
MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL	Microbiología industrial
ECONOMÍA IND. ORGANIZACIÓN	Economía y organización industrial
PROYECTO	Proyectos
ESTADÍSTICA Y PROGRAMACIÓN	Estadística
DISEÑO DE EQUIP. INSTAL.	Diseño de equipos e instalaciones
SEGURIDAD E HIGIENE IND.	Seguridad e Higiene

Además de las asignaturas relacionadas, serán objeto de adaptación, como libre configuración y por los créditos cursados, aquellas materias aprobadas por el alumno que no hayan sido adaptadas en virtud de lo anteriormente expuesto.