

**23066 RESOLUCIÓN de 9 de noviembre de 1999, de la Universidad de Alicante, relativa al plan de estudios conducente a la obtención del título de Ingeniero Químico.**

Por la presente Resolución se acuerda la publicación del plan de estudios conducente a la obtención del título de Ingeniero Químico de la Universidad de Alicante, homologado por el Consejo de Universidades, tal y como a continuación se transcribe y según el anexo que se adjunta,

Este Consejo, por acuerdo de su Comisión Académica, de fecha 18 de octubre de 1999, ha resuelto homologar el plan de estudios objeto de este expediente, estructurado como figura en el anexo que se adjunta,

Alicante, 9 de noviembre de 1999.—El Rector, Andrés Pedroño Muñoz.

**ANEXO - 2 A.**

Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

ALICANTE

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE  
INGENIERO QUÍMICO

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			
1	1º	EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA	EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA I	4T+0.5A	0	4.5	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.	
1	2º		EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA II	4T+1A	0	5			
1	3º		EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA III	4T+2A	0	6			
1	2º	EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA	EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA I (Laboratorios de Química Física y Química Analítica)	4.5T+1.5A	0	6	Laboratorio integrado de química, sobre métodos analíticos, caracterización fisicoquímica y síntesis orgánica e inorgánica.	Ingeniería Química. Química Analítica. Química Física. Química Orgánica. Química Inorgánica.	
1	3º		EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA II (Laboratorios de Química Inorgánica y Química Orgánica)	4.5T+1.5A	0	6			

## 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		
1	1º	EXPRESIÓN GRÁFICA		6T+1.5A	1.5	6	Geometría aplicada a la Ingeniería Gráfica. Técnicas de Representación. Normalización Ingeniería Gráfica. Croquización y diseño asistido por ordenador.	Expresión Gráfica de la Ingeniería.
1	1º	FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA I	FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA I	4.5T	4.5	0	Electricidad. Electromagnetismo. Óptica.	Electromagnetismo. Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Física Teórica.
1	1º	FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA II	FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA II	4.5T+1.5A	4.5	1.5	Mecánica. Dinámica de fluidos.	Ingeniería Mecánica. Óptica. Mecánica de Fluidos.
1	1º	FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA		15T+1.5A	10.5	6	Álgebra lineal. Cálculo diferencial e integral. Estadística. Métodos numéricos.	Álgebra. Análisis Matemático. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada.
1	3º	QUÍMICA ANALÍTICA		6T+0.5A	4.5	2	Equilibrio químico. Metodología del análisis. Técnicas instrumentales del análisis.	Ingeniería Química. Química Analítica. Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica.
1	1º	QUÍMICA FÍSICA		6T+1.5A	4.5	3	Introducción a la Termodinámica y a la Cinética. Electroquímica y Química de Superficies.	Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Ingeniería Química. Química Analítica. Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica.
1	2º	QUÍMICA INORGÁNICA		6T+0.5A	4.5	2	Estudio sistemático de los elementos y de sus compuestos.	Ingeniería Química. Química Analítica. Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica.
1	2º	QUÍMICA ORGÁNICA		6T+0.5A	4.5	2	Estudio de los compuestos del carbono. Síntesis orgánica. Química de los productos naturales y sintéticos.	Ingeniería Química. Química Analítica. Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica.
1	3º	MECÁNICA DE FLUIDOS Y TRANSMISIÓN DEL CALOR	MECÁNICA DE FLUIDOS	4.5T+1A	4.5	1	Flujo de fluidos. Operaciones de separación basadas en el flujo de fluidos. Mecanismos de transmisión del calor.	Física Aplicada. Ingeniería Química. Máquinas y Motores Térmicos. Mecánica de Fluidos.
1	3º	TRANSMISIÓN DEL CALOR	TRANSMISIÓN DEL CALOR	4.5T	3	1.5	Cambiadores de calor. Hornos.	

## 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		
1	2º	OPERACIONES BÁSICAS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA	FENÓMENOS DE TRANSPORTE	6T+3.5A	6	3.5	Ingeniería Química. Mecánica de Fluidos. Química Analítica. Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica.
1	2º	TERMODINÁMICA Y CINÉTICA QUÍMICA APLICADAS		9T	6	3	Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Ingeniería Química. Química Física.
2	5º	CONTROL E INSTRUMENTACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS		6T	4.5	1.5	Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Química.
2	4º	DISEÑO DE EQUIPOS E INSTALACIONES		6T	4.5	1.5	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería Mecánica. Ingeniería Química. Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras.
2	4º	ECONOMÍA Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL		6T	6	0	Economía Aplicada. Organización de Empresas.
2	5º	EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA	EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA IV	12T+1A	0	13	Ingeniería Química.
2	4º	OPERACIONES DE SEPARACIÓN		6T+1.5A	4.5	3	Ingeniería Química. Máquinas y Motores Térmicos.
2	4º	PROYECTOS		6T	3	3	Ingeniería Química. Proyectos de Ingeniería.
2	4º	QUÍMICA INDUSTRIAL	QUÍMICA INDUSTRIAL	4.5T	3	1.5	Ingeniería Química. Toxicología
2	5º		SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL	4.5T	3	1.5	Ingeniería Química. Proyectos de Ingeniería.

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		
2	4º	REACTORES QUÍMICOS		6T+1.5A	4.5	3	Fenomenología de las reacciones químicas. Reactores ideales y reales. Reactores homogéneos y heterogéneos. Estabilidad.	Ingeniería Química.
2	5º	SIMULACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS		6T	3	3	Modelos. Simulación de procesos. Optimización. Diseño en presencia de incertidumbre. Diseño de experimentos.	Estadística e Investigación Operativa. Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Química. Matemática Aplicada.
2	4º	TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE	INGENIERÍA DEL MEDIO AMBIENTE.	6T+0.5A	4.5	2	Contaminación ambiental, medida, corrección y reglamentación. Evaluación de impacto ambiental.	Ecología. Ingeniería Química. Tecnología del Medio Ambiente.

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

UNIVERSIDAD

ALICANTE

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE  
INGENIERO QUÍMICO

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
			Totales	Teóricos	Prácticos		
1	1º	FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ORGÁNICA	7	4.5	2.5	Grupos funcionales. Nomenclatura y reactividad. Reacciones fundamentales.	Química Orgánica.
1	1º	ESTRUCTURA Y PROPIEDADES DE LA MATERIA	7	4.5	2.5	Constitución de la materia. Enlace y estado de agregación. Introducción al estudio sistemático de los elementos y sus compuestos.	Química Inorgánica.
1	1º	INTRODUCCIÓN A LA EXPERIMENTACIÓN EN FÍSICA	6	3	3	Laboratorio integrado de prácticas sobre campos eléctricos, magnéticos, electrónica y óptica.	Física Aplicada.
1	1º	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA QUÍMICA	8.5	6	2.5	Introducción a las operaciones básicas y a los métodos de cálculo de la Ingeniería Química. Ejemplos significativos de procesos de la industria química.	Ingeniería Química.
1	2º	FUNDAMENTOS DE QUÍMICA ANALÍTICA	7	4.5	2.5	Introducción al equilibrio químico. Gravimetría. Volumetría. Tratamiento estadístico de resultados.	Química Analítica.
1	2º	AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS PARA LA INGENIERÍA.	13.5	10.5	3	Ecuaciones diferenciales. Ecuaciones en diferencias. Ecuaciones en derivadas parciales.	Análisis Matemático. Matemática Aplicada.
1	2º	TÉCNICAS INSTRUMENTALES FÍSICAS	6	3	3	Instrumentos eléctricos, electrónicos y ópticos.	Física Aplicada.
1	2º	BIOLOGÍA Y GEOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE	6	3	3	Evaluación del impacto ambiental en ecosistemas marinos, terrestres y aguas subterráneas.	Ecología. Estratigrafía.
1	3º	DIBUJO TÉCNICO ASISTIDO POR ORDENADOR	4.5	0	4.5	Resolución de Dibujos Técnicos de Ingeniería Química en 2D y 3D. Dibujo de tuberías. Instalaciones. Elementos normalizados.	Expresión Gráfica de Ingeniería.
1	3º	BIOQUÍMICA	7.5	4.5	3	Introducción a la bioquímica. Proteínas y ácidos nucleicos. Enzimología. Bioenergética. Metabolismo.	Bioquímica y Biología Molecular.

2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1)							Vinculación a áreas de conocimiento (5)
Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	
			Totales	Teóricos	Prácticos		
1	3º	TERMOTECNIA	4.5	3	1.5	Producción de energía. Máquinas y motores térmicos.	Ingeniería Química.
1	3º	ELECTROTECNIA	4.5	3	1.5	Circuitos. Máquinas y motores eléctricos.	Física Aplicada.
1	3º	TÉCNICAS DE CÁLCULO EN INGENIERÍA QUÍMICA	4.5	0	4.5	Resolución de problemas de ingeniería química mediante métodos numéricos. Utilización de lenguajes científicos de programación.	Ingeniería Química.
1	3º	FUNDAMENTOS DE ELASTICIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES	6	3	3	Conceptos básicos de mecánica, elasticidad y resistencia de materiales.	Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras. Ingeniería Química.
2	4º	FUNDAMENTOS DE OPERACIONES DE SEPARACIÓN	7.5	4.5	3	Fundamentos de operaciones básicas controladas por la transferencia de materia y transmisión de calor.	Ingeniería Química.
2	4º	INDUSTRIAS AGROALIMENTARIAS	4.5	3	1.5	Principios básicos y operaciones en el procesado de alimentos. Operaciones básicas de conservación de alimentos.	Edafología y Química Agrícola.
2	5º	AMPLIACIÓN DE OPERACIONES DE SEPARACIÓN	4.5	3	1.5	Operaciones de separación menos frecuentes. Separación de mezclas multicomponentes.	Ingeniería Química.
2	5º	DISEÑO DE REACTORES HETEROGÉNEOS	4.5	3	1.5	Fluidodinámica. Efectos difusionales. Diseño.	Ingeniería Química.
2	5º	PROYECTO (Trabajo Fin de Carrera)	6	0	6	Elaboración de un proyecto de Ingeniería Química que se realizará integrando los conocimientos de todas las disciplinas cursadas.	Ingeniería Química. (*)

(\*) El Proyecto Fin de Carrera se podrá realizar en otros Departamentos Universitarios, pero manteniendo, en todo caso, una coordinación con el área de conocimiento de Ingeniería Química.

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

ALICANTE
UNIVERSIDAD
PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE INGENIERO QUÍMICO

DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS		BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos   Prácticos		
<b>3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)</b>				
CATÁLISIS HETEROGÉNEA	4.5	3   1.5	Fundamentos. Procesos catalíticos industriales.	Química Inorgánica.
QUÍMICA ORGÁNICA INDUSTRIAL	4.5	3   1.5	Materias primas: obtención y transformaciones. Procesos industriales que involucren productos orgánicos: macromoléculas, aditivos, fármacos y otros productos de interés industrial.	Química Orgánica.
ECONOMÍA DE PROCESOS INDUSTRIALES	4.5	3   1.5	Estimación del capital, costes y ventas. Métodos de evaluación y selección de alternativas de inversión.	Ingeniería Química.
ANÁLISIS INSTRUMENTAL	4.5	3   1.5	Técnicas espectroscópicas y electroquímicas de análisis. Control analítico de procesos.	Química Analítica.
REACTORES ELECTROQUÍMICOS	4.5	3   1.5	Concepto de cinética electroquímica. Reactores electroquímicos. Transporte de materia. Diseño de reactores. Aplicaciones industriales.	Química Física.
BIOQUÍMICA INDUSTRIAL	4.5	3   1.5	Reacciones bioquímicas en los procesos enzimáticos y microbianos. Productos metabólicos de interés industrial.	Bioquímica y Biología Molecular.
CONTROL DE PROCESOS POR ORDENADOR	4.5	3   1.5	Sistemas continuos y discretos. La transformada Z. Convertidores A/D y D/A. Filtrado digital. Programación en tiempo real. Integración de procesos químicos controlados por ordenador. Control secuencial de procesos químicos.	Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Química.
CORROSIÓN	4.5	3   1.5	Corrosión electroquímica. Tipos. Termodinámica y cinética de la corrosión. Corrosión atmosférica. Pasivación. Selección de materiales.	Química Física.
QUÍMICA Y CARACTERIZACIÓN DE POLÍMEROS	4.5	3   1.5	Plásticos, elastómeros y fibras: estructura, polimerización, propiedades, caracterización y aplicaciones.	Química Orgánica.
MATERIAS PRIMAS MINERALES	4.5	3   1.5	Aprovechamiento de recursos minerales. Menas metálicas. Combustibles minerales. Rocas y minerales industriales. Materias primas para la industria química básica, fertilizantes, construcción. Economía de recursos minerales.	Petrología y Geoquímica. Geodinámica.

DENOMINACIÓN (2)			CRÉDITOS		BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
			Totales	Teóricos Prácticos		
TELEDOCUMENTACIÓN Y PATENTES			4.5	3 1.5	La propiedad industrial. Teledocumentación. Patentes en la industria. Estructura de una patente. Licencias. Aspectos legales.	Química Analítica.
ELECTROQUÍMICA INDUSTRIAL			4.5	3 1.5	Procesos electroquímicos industriales. Síntesis orgánica e inorgánica. Procesos de depósito metálico. Anodización. Pilas y acumuladores. Procesos de membranas.	Química Física.
QUÍMICA INORGÁNICA INDUSTRIAL			4.5	3 1.5	Procesos industriales de obtención y transformación de materiales inorgánicos.	Química Inorgánica.
OPERACIONES UNITARIAS DEL PROCESADO DE POLÍMEROS			4.5	3 1.5	Principios básicos del procesado de polímeros: Manejo de sólidos, mezclado, fusión, presurización y bombeo.	Ingeniería Química.
REOLOGÍA			4.5	3 1.5	Conceptos generales. Viscosidad y métodos de medida. Viscoelasticidad y ensayos basados en la viscoelasticidad lineal.	Ingeniería Química.
DISEÑO DE MOLDES			4.5	3 1.5	Métodos y materiales empleados en la fabricación de moldes. Flujo del material. Diseño.	Ingeniería Química.
PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS POLÍMEROS			4.5	3 1.5	Propiedades térmicas, mecánicas, eléctricas y ópticas. Métodos de ensayo.	Ingeniería Química.
TECNOLOGÍA DE POLÍMEROS			4.5	3 1.5	Estudio de los principales procesos de transformación de polímeros: extrusión, inyección, moldeo rotacional, compresión, soplado termocomformado.	Ingeniería Química.
ANÁLISIS QUÍMICO DE MATERIALES PLÁSTICOS			4.5	3 1.5	Análisis elemental y funcional. Determinación y distribución de masas moleculares. Comportamiento térmico. Pirólisis y análisis de componentes volátiles. Determinación de aditivos.	Química Analítica.
FIBRAS Y MATERIALES COMPUESTOS			4.5	3 1.5	Fabricación, procesado y aplicaciones de fibras y de materiales compuestos de matriz polimérica.	Química Inorgánica.
GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE AGUAS			4.5	3 1.5	Gestión y usos de aguas. Conceptos básicos de diseño de plantas de tratamiento. Tratamientos de aguas potables y residuales.	Tecnología del Medio Ambiente. Ingeniería Química.
GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE ORIGEN URBANO			4.5	3 1.5	Residuos sólidos urbanos: clasificación y tratamiento de fracciones, incineración, vertederos, compostaje. Otros residuos: residuos hospitalarios, aceites usados, pilas.	Tecnología del Medio Ambiente. Ingeniería Química.
GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS			4.5	3 1.5	Caracterización y normativas. Incineración, vertido controlado. Tratamientos físico-químico-biológico. Estabilización y solidificación.	Tecnología del Medio Ambiente. Ingeniería Química.

Créditos totales para optativas 27  
- 1º ciclo: 4.5; 2º ciclo: 22.5  
3º curso: 13.5; 4º curso: 8.5; 5º curso: 13.5



## 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS		BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos Prácticos		
MODELIZACIÓN AMBIENTAL	4.5	3 1.5	Modelización de la calidad del agua en sistemas fluviales, lagos y embalses. Modelos de cuenca. Transporte de contaminantes en aguas subterráneas. Emisarios submarinos.	Tecnología del Medio Ambiente. Ingeniería Química.
CONTROL ANALÍTICO DEL MEDIO AMBIENTE	4.5	3 1.5	Toma de muestra. Técnicas de separación y preconcentración. Métodos analíticos de determinación y control. Sensores. Caracterización de aerosoles. Interpretación y expresión de los resultados.	Química Analítica.
PROCESOS ELECTROQUÍMICOS PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL	4.5	3 1.5	Destrucción de materia orgánica en efluentes. Métodos directos e indirectos. Eliminación de metales. Electrocoagulación. Electroflotación. Tratamiento de efluentes gaseosos. Desalinización por electrodiálisis.	Química Física.
ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE	4.5	3 1.5	Demanda energética. Sector eléctrico. Producción de energía eléctrica. Contaminación ambiental. Tipos de combustibles. El carbón como fuente energética. Uso limpio del carbón. Centrales Térmicas. Tecnología de control de las emisiones en Centrales Térmicas.	Química Inorgánica.
DETERMINACIÓN ESTRUCTURAL DE PRODUCTOS ORGÁNICOS	4.5	3 1.5	Aplicaciones de la espectroscopia de infrarrojo, resonancia magnética nuclear y espectrometría de masas a la determinación estructural orgánica.	Química Orgánica.
BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA	4.5	3 1.5	Principios de ingeniería genética. Aplicaciones a la industria alimentaria.	Bioquímica y Biología Molecular.
OPERACIONES UNITARIAS DEL PROCESADO DE ALIMENTOS	4.5	3 1.5	Procesos de flujo, acondicionamiento y transformación de alimentos.	Ingeniería Química.
INGENIERÍA BIOQUÍMICA	4.5	3 1.5	Diseño y análisis de fermentadores. Operaciones de separación. Aplicaciones.	Ingeniería Química.
CONSERVACIÓN DE ALIMENTOS	4.5	3 1.5	Tratamientos térmicos, eliminación de calor y operaciones post-proceso.	Edafología y Química Agrícola.
QUÍMICA DE FERTILIZANTES Y PLAGUICIDAS	4.5	3 1.5	Fertilizantes simples, complejos, líquidos. Quelatos. Diseño y formulación. Comportamiento en suelo. Fertilización. Aplicación por vía foliar. Plaguicidas: diseño, formulación y aplicación. Tipos de plaguicidas y modos de actuación.	Edafología y Química Agrícola.
COMPOSICIÓN QUÍMICA Y ANÁLISIS DE ALIMENTOS	4.5	3 1.5	Valor nutritivo de los alimentos. Composición. Determinación de componentes básicos. Determinación de aditivos. Alteraciones de los alimentos. Toxicología alimentaria. Bebidas. Análisis sensorial.	Química Analítica.

Créditos totales para optativas 27  
 - 1º ciclo: 4,5; 2º ciclo: 22,5  
 3º curso: 13,5; 4º curso: 8,5; 5º curso: 13,5

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)			CRÉDITOS		BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
			Totales	Teóricos Prácticos		
DENOMINACIÓN (2)						Créditos totales para optativas 27 - 1º curso: 4.5; 2º curso: 22.5 3º curso: 13.5; 4º curso: 8.5; 5º curso: 13.5
REACTORES ELECTROQUÍMICOS Y ELECTRODIALIZADORES	4.5	3	1.5		Reactores electroquímicos. Diseño y características: Electrodialisis. Membranas de intercambio iónico. Electrodializadores.	Química Física.
BIORGÁNICA	4.5	3	1.5		Biotransformación en química orgánica: procesos hidrolíticos, redox, de condensación y otras reacciones.	Química Orgánica.
LA OFICINA TÉCNICA EN LA INGENIERÍA QUÍMICA	4.5		4.5		Normas técnicas Redacción proyectos en la ingeniería química. Desarrollo de planos de ingeniería civil para la ingeniería química. Proyectos para la Administración.	Expresión Gráfica de la Ingeniería.
DISEÑO GRÁFICO DE INSTALACIONES QUÍMICAS POR ORDENADOR	4.5		4.5		Aplicación de programas CADPIPE. Confección de planos de instalaciones químicas. Modelos 3D instalaciones.	Expresión Gráfica de la Ingeniería.
BIOGEOQUÍMICA DE ECOSISTEMAS	4.5	3	1.5		Análisis de los ciclos de elementos en los ecosistemas (terrestres y acuáticos), resaltando las alteraciones de los mismos por causas naturales y humanas.	Ecología.
SIMULACIÓN Y DISEÑO DE PROCESOS INDUSTRIALES POR ORDENADOR	4.5	1.5	3		Cálculo de procesos. Simulación de equipos. Diseño.	Ingeniería Química.
TECNOLOGÍAS LIMPIAS Y RECURSOS RENOVABLES	4.5	3	1.5		Técnicas de producción limpias. Reciclado y revalorización de subproductos. Energías alternativas.	Tecnología del Medio Ambiente. Ingeniería Química.
TECNICAS DE SEPARACIÓN MEDIANTE MEMBRANAS	4.5	3	1.5		Procesos de separación. Microfiltración, ultrafiltración, nanofiltración, ósmosis inversa. Diseño y aplicaciones. Tratamiento de agua.	Ingeniería Química.
ADITIVOS	4.5	3	1.5		Compuestos orgánicos usados como aditivos en la industria alimentaria, textil, petroquímica, de plásticos y otras.	Química Orgánica.
LOS MÉTODOS DE DOMINIO Y DE CONTORNO EN MECÁNICA DE MEDIOS CONTINUOS.	6	3	3		El método de las diferencias finitas. El método de los elementos finitos. El método de los elementos de contorno. Exposición teórica, y prácticas sobre versión educativa de herramientas estándar de análisis.	Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.
PROTECCIÓN CONTRA LA CORROSIÓN.	4.5	3	1.5		Introducción. Diseño preventivo. Recubrimientos. Inhibidores. Distribución de corriente. Protección anódica y catódica.	Química Física.
INSTRUMENTACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS	4.5	3	1.5		Diseño y control de procesos químicos. Sensores. Transmisores. Reguladores. Transductores. Elementos finales de control. Alarmas. Calibrado. Paneles de control.	Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Química.

<b>3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)</b>				Créditos totales para optativas 27 - 1º ciclo: 4.5; 2º ciclo: 22.5 3º curso: 13.5; 4º curso: 8.5; 5º curso: 13.5	
DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS		BREVE DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)	
	Totales	Teóricos Prácticos			
GESTIÓN Y CONTROL DE CALIDAD	4.5	3	1.5	Química Analítica.	
ESTRATEGIA EMPRESARIAL Y ENTORNO INDUSTRIAL	4.5	3	1.5	Organización de Empresas.	
CIENCIA Y TECNOLOGÍA DEL CARBÓN	6	4.5	1.5	Química Inorgánica.	
POLÍMEROS Y ADHESIVOS	8	6	2	Química Inorgánica.	
DISEÑO DE EXPERIMENTOS	6	3	3	Estadística e Investigación Operativa.	
ANÁLISIS DE DATOS	6	3	3	Estadística e Investigación Operativa.	

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA OBTENER EL TÍTULO  SI  NO (6).

6.  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  
 NO  OTRAS ACTIVIDADES

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

Los alumnos podrán obtener créditos de libre elección y/o optativos mediante prácticas realizadas en empresas. La equivalencia será de 40 horas de práctica por crédito, con un máximo de 6 créditos.  
*La suma de los créditos obtenidos por este apartado, más los obtenidos por trabajos académicamente dirigidos no podrá superar 6 créditos.*

Trabajos académicamente dirigidos e integrados en el plan de estudios:

Los alumnos podrán obtener créditos de libre elección y/o optativos mediante la realización de trabajos académicamente dirigidos e integrados en el plan de estudios. La equivalencia será de 30 horas de trabajo por crédito, con un máximo de 6 créditos.  
*La suma de los créditos obtenidos por este apartado, más los obtenidos por las prácticas en empresas no podrá superar 6 créditos.*

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

Los alumnos que cursen estudios similares en Universidades extranjeras con la que exista convenio suscrito por la Universidad de Alicante podrán acreditar por las asignaturas cursadas en las mismas hasta un máximo de 60 créditos. Estos créditos lo serán en concepto de asignaturas optativas y/o de libre elección.

No obstante una parte de los créditos que se les reconozca por los estudios realizados en el extranjero podrán corresponder a asignaturas troncales y/o obligatorias del plan de estudios, siempre que el departamento de la Facultad/Escuela Universitaria que tenga a su cargo dicha docencia lo acuerde de forma expresa mediante expediente de convalidación o de adaptación de asignaturas.

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

- 1º CICLO  3 AÑOS  
 - 2º CICLO  2 AÑOS

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

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS	PRÁCTICOS/CLÍNICOS
1	75	43.5	31.5
2	75	42	33
3	60*	25.5	34.5
4	56*	37.5	18.5
5	44.5*	16.5	28

\*Solamente las correspondientes a las asignaturas troncales y obligatorias. Queda indefinido lo correspondiente a optativas y libre configuración.

(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.

ANEXO 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD:

ALICANTE

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

(1) INGENIERO QUÍMICO

2. ENSEÑANZAS DE  1º Y 2º  CICLO (2)

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

(3) FACULTAD DE CIENCIAS

4. CARGA LECTIVA GLOBAL  375  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	1	46.5	28.5				75
	2	42.5	32.5				75
	3	28.5	31.5	4.5	10.5		75
II CICLO	4	44	12	9	10		75
	5	29.5	9	13.5	17	6	75

(1) Se indicará lo que corresponda

(2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4º del R.D. 1497/1987 (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"

**Cuadro de asignaturas por curso, con la expresión de si son cuatrimestrales o anuales y con especificación de su carga lectiva.**

Curso 1º

	ASIGNATURA	NÚMERO CRÉDITOS POR ASIGNATURA	TIPO: ANUAL/ CUATRIMESTRAL
TOTAL CRÉDITOS TRONCALES: 46.5	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	16.5	Anual
	Química Física	7.5	Cuatrimestral
	Fundamentos Físicos de la Ingeniería I	4.5	Cuatrimestral
	Fundamentos Físicos de la Ingeniería II	6	Cuatrimestral
	Experimentación de Ingeniería Química I	4.5	Cuatrimestral
	Expresión Gráfica	7.5	Cuatrimestral
TOTAL CRÉDITOS OBLIGATORIOS: 28.5	Fundamentos de Química Orgánica	7	Cuatrimestral
	Estructura y Propiedades de la Materia	7	Cuatrimestral
	Introducción a la Ingeniería Química	8.5	Cuatrimestral
	Introducción a la Experimentación en Física	6	Cuatrimestral

TOTAL ASIGNATURAS ANUALES	1
TOTAL ASIGNATURAS CUATRIMESTRALES	9 (5 en un cuatrimestre y 4 en otro cuatrimestre)

Curso 2º

	ASIGNATURA	NÚMERO CRÉDITOS POR ASIGNATURA	TIPO: ANUAL/ CUATRIMESTRAL
TOTAL CRÉDITOS TRONCALES: 42.5	Termodinámica y Cinética Química Aplicadas	9.5	Cuatrimestral
	Fenómenos de Transporte	6.5	Cuatrimestral
	Química Inorgánica	6	Cuatrimestral
	Experimentación en Química I	6.5	Cuatrimestral
	Química Orgánica	5	Cuatrimestral
	Experimentación en Ingeniería Química II	13.5	Anual
TOTAL CRÉDITOS OBLIGATORIOS: 32.5	Ampliación de Matemáticas para la Ingeniería	7	Cuatrimestral
	Fundamentos de Química Analítica	6	Cuatrimestral
	Técnicas Instrumentales Físicas	6	Cuatrimestral
	Biología y Geología del Medio Ambiente	6	Cuatrimestral

TOTAL ASIGNATURAS ANUALES	1
TOTAL ASIGNATURAS CUATRIMESTRALES	9 (5 en un cuatrimestre y 4 en otro cuatrimestre)

Curso 3º

	ASIGNATURA	NÚMERO CRÉDITOS POR ASIGNATURA	TIPO: ANUAL/ CUATRIMESTRAL
TOTAL CRÉDITOS TRONCALES: 28.5	Transmisión de Calor	4.5	Cuatrimestral
	Experimentación en Química II	6	Cuatrimestral
	Química Analítica	6.5	Cuatrimestral
	Experimentación e Ingeniería Química III	6	Cuatrimestral
	Mecánica de Fluidos	5.5	Cuatrimestral
	Termodinámica	4.5	Cuatrimestral
TOTAL CRÉDITOS OBLIGATORIOS: 31.5	Electrotécnia	4.5	Cuatrimestral
	Bioquímica	7.5	Cuatrimestral
	Técnicas de Cálculo en Ingeniería Química	4.5	Cuatrimestral
	Fundamentos de Elasticidad y Resistencia de Materiales	6	Cuatrimestral
Dibujo Técnico Asistido por Ordenador	4.5	Cuatrimestral	
TOTAL CRÉDITOS OPTATIVOS MÁXIMOS: 4.5	Hasta un máximo de 1 asignatura/s de 4.5 créditos		

TOTAL ASIGNATURAS ANUALES	0
TOTAL ASIGNATURAS CUATRIMESTRALES	12 (6 en cada cuatrimestre)

**II. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS**

- La Universidad deberá referirse necesariamente a los siguientes extremos:
    - Régimen de acceso al 2º ciclo. Aplicable sólo al caso de enseñanzas de 2º ciclo o al 2º ciclo de enschanzas de 1º y 2º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5º, 8º y 9º del R.D. 1497/1987.
    - 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. 1497/1987)
    - Período de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9º. 2, 4º R.D. 1497/1987)
    - 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. 1497/1987)
  - 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.
  - 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.
- 1.a) Régimen de acceso al 2º ciclo - Se accederá de acuerdo con lo establecido en las directrices generales propias de los estudios conducentes a la obtención del título universitario oficial de Ingeniero Químico (R.D. 923/1992. B.O.E. de 27-agosto-92 y O.M. de 10 de Diciembre de 1993, BOE 27-diciembre-93).

**1.b) Determinación de la ordenación temporal en el aprendizaje. Secuencia entre asignaturas.**

CURSO	PARA CURSAR ESTA ASIGNATURA	HAY QUE CURSAR PREVIAMENTE
2º	Experimentación en Ingeniería Química II	Experimentación en Ingeniería Química I
3º	Dibujo Asistido por Ordenador	Expresión Gráfica
3º	Experimentación en Ingeniería Química III	Experimentación en Ingeniería Química II
3º	Técnicas de Cálculo en Ingeniería Química	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería Ampliación de Matemáticas para la Ingeniería
3º	Química Analítica	Fundamentos de Química Analítica
4º	Fundamentos de Operaciones de Separación	Introducción a la Ingeniería Química
4º	Reactores Químicos	Termodinámica y Cinética Química Aplicadas Transmisión de Calor
4º	Proyectos	Mecánica de Fluidos
5º	Experimentación en Ingeniería Química IV	Transmisión de Calor Operaciones de Separación Reactores Químicos
5º	Diseño de Reactores Heterogéneos	Reactores Químicos
5º	Aplicación de Operaciones de Separación	Fundamentos de Operaciones de Separación Operaciones de Separación
5º	Simulación y Optimización de los Procesos Químicos	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería Ampliación de Matemáticas para la Ingeniería Técnicas de Cálculo en Ingeniería Química Reactores Químicos
5º	Control e Instrumentación de Procesos Químicos	Fundamentos de Operaciones de Separación Operaciones de Separación Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería Ampliación de Matemáticas para la Ingeniería Técnicas de Cálculo en Ingeniería Química Reactores Químicos
Op	Ingeniería Bioquímica	Fundamentos de Operaciones de Separación Operaciones de Separación Reactores Químicos

## Curso 4º

	ASIGNATURA	NÚMERO CRÉDITOS POR ASIGNATURA	TIPO: ANUAL/ CUATRIMESTRAL
TOTAL CRÉDITOS TRONCALES: 44	Economía y Organización Industrial	6	Cuatrimestral
	Ingeniería del Medio Ambiente	6.5	Cuatrimestral
	Diseño de Equipos e Instalaciones	6	Cuatrimestral
	Proyectos Químicos	6	Cuatrimestral
	Reacciones Químicas	7.5	Cuatrimestral
	Química Industrial	4.5	Cuatrimestral
TOTAL CRÉDITOS OBLIGATORIOS: 12	Operaciones de Separación	7.5	Cuatrimestral
	Fundamentos de Operaciones de Separación	7.5	Cuatrimestral
	Industrias Agroalimentarias	4.5	Cuatrimestral
OPTATIVOS MÁXIMOS: 9	Hasta un máximo de 2 asignaturas de 4.5 créditos		

TOTAL ASIGNATURAS ANUALES	0
TOTAL ASIGNATURAS CUATRIMESTRALES	11 (6 en un cuatrimestre y 5 en otro cuatrimestre)

## Curso 5º

	ASIGNATURA	NÚMERO CRÉDITOS POR ASIGNATURA	TIPO: ANUAL/ CUATRIMESTRAL
TOTAL CRÉDITOS TRONCALES: 29.5	Experimentación en Ingeniería Química IV	13	Anual
	Simulación y Optimización de Procesos Químicos	6	Cuatrimestral
	Control e Instrumentación de Procesos Químicos	6	Cuatrimestral
	Seguridad e Higiene Industrial	4.5	Cuatrimestral
	Aplicación de Operaciones de Separación	4.5	Cuatrimestral
	Diseño de Reactores Heterogéneos	4.5	Cuatrimestral
TOTAL CRÉDITOS OBLIGATORIOS: 15	Proyecto fin de carrera	6	Cuatrimestral
	Hasta un máximo de 3 asignaturas de 4.5 créditos		

TOTAL ASIGNATURAS ANUALES	1
TOTAL ASIGNATURAS CUATRIMESTRALES	9 (5 en un cuatrimestre y 4 en otro cuatrimestre)

1.e) No se establece.

#### 1.d) Mecanismos de convalidación y/o adaptación.

Dado que todas las asignaturas del Plan Anterior (1996), están contenidas en este Plan Adaptado (aunque en algunos casos se ha variado el número de créditos de la asignatura, no se ha modificado el contenido), el criterio general es convalidar y/o adaptar las asignaturas de igual denominación y descriptores.

#### 3.1 Itinerarios.

Dentro de las optativas, el Plan contiene unos bloques temáticos o itinerarios de 58.5 créditos que el alumno debe seguir obligatoriamente para obtener una cierta especialización en una orientación. En todo caso, el alumno puede, también, diseñar su propio currículum eligiendo libremente asignaturas de cualquier itinerario o de las ofertadas fuera de los itinerarios.

Cada curso académico, la Junta de Centro y la Universidad fijarán la oferta concreta de asignaturas optativas en función de las disponibilidades docentes y la demanda de los estudiantes, dentro del catálogo amplio que se incluye en este apartado.

#### Intensificación 1: Orientación de Química Industrial

Bioquímica Industrial  
Control de Procesos por Ordenador  
Economía de Procesos Industriales  
Materias Primas Minerales  
Análisis Instrumental  
Teledocumentación y Patentes  
Corrosión  
Electroquímica Industrial  
Reactores Electroquímicos  
Catalisis Heterogénea  
Química Inorgánica Industrial  
Química Orgánica Industrial  
Química y Caracterización de Polímeros

**Intensificación 2: Orientación de Polímeros**  
Operaciones Unitarias del Procesado de Polímeros  
Reología  
Diseño de Moldes  
Propiedades Físicas de los Polímeros  
Tecnología de Polímeros  
Análisis Químico de Materiales Plásticos  
Reactores Electroquímicos  
Catalisis Heterogénea  
Fibras y Materiales Compuestos  
Química Orgánica Industrial  
Química y Caracterización de Polímeros  
Control de Procesos por Ordenador  
Economía de Procesos Industriales

#### Intensificación 3: Orientación Medio-Ambiental

Gestión y Tratamiento de Aguas  
Gestión y Tratamiento de Residuos de Origen Urbano  
Gestión y Tratamiento de Residuos Tóxicos y Peligrosos  
Modelización Ambiental  
Análisis Instrumental  
Control Analítico del Medio Ambiente  
Corrosión  
Reactores Electroquímicos  
Procesos Electroquímicos para la Protección Ambiental  
Catalisis Heterogénea  
Energía y Medio Ambiente  
Determinación Estructural de Productos Orgánicos  
Química Orgánica Industrial

#### Intensificación 4: Orientación de Biotecnología y Tecnología Agroalimentaria

Bioquímica Industrial  
Biotecnología Alimentaria  
Operaciones Unitarias del Procesado de Alimentos  
Ingeniería Bioquímica  
Economía de Procesos Industriales  
Conservación de Alimentos  
Química de Fertilizantes y Plaguicidas  
Composición Química y Análisis de Alimentos  
Análisis Instrumental  
Reactores Electroquímicos y Electrocatálizadores  
Catalisis Heterogénea  
Biorregulación  
Química Orgánica Industrial

#### 3.2 Implantación.

Este plan nuevo es una adaptación del plan anterior, de acuerdo con las directrices del R.D. 779/1998, sin haber desaparecido ninguna de las asignaturas que ya figuraban. Por consiguiente, este nuevo Plan Adaptado se puede implantar íntegro desde 1º curso al 5º curso, sin esperar a hacerlo en 5 años, curso por curso.

Los alumnos del Plan 96 que no hayan completado sus estudios, pueden adaptarse fácilmente al nuevo plan con el mecanismo indicado en el punto 1.d. En todo caso, si el alumno del Plan 96 quisiera continuar sus estudios en su propio Plan, sin adaptarse al nuevo, podrá matricularse con docencia en todas las asignaturas que le quedan, dado que no desaparece ninguna asignatura, puesto que se seguirán impartiendo. En este caso, a efectos económicos y académicos, la matrícula se materializará en cada asignatura con el número de créditos correspondiente al Plan de 1996, con el fin de alcanzar el número total de créditos especificado en su Plan. En todo caso, se garantizará que el contenido de cada asignatura de la que se examine sea el mismo que contenía su Plan. El plan antiguo permanecerá 6 cursos a contar desde la implantación del Plan Adaptado.