

14520 RESOLUCIÓN de 9 de junio de 1999, de la Universidad de Almería, por la que se establece el plan de estudios del título de Ingeniero Químico de esta Universidad.

Homologado por el Consejo de Universidad, por acuerdo de la Comisión Académica de 18 de mayo de 1999, el plan de estudios conducente al título de Ingeniero Químico de esta Universidad, según establece el Real Decreto 923/1992, de 17 de julio, de directrices generales propias, queda configurado conforme aparece en el anexo a esta Resolución.

Almería, 9 de junio de 1999.—El Rector accidental, Pedro R. Molina García.

ANEXO 2-A Contenido del plan de estudios**UNIVERSIDAD DE ALMERÍA****PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE**

Ingeniero Químico

I. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso/ Cuatri	Denominación	Asignaturas en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos-anales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos		
1	2	II Experimentación en Ingeniería Química	Experimentación de Transporte de Calor y Cantidad de Movimiento	6	0	6	Laboratorio integrado de prácticas sobre flujo de fluidos y transmisión de calor.	"Física Aplicada", "Ingeniería Química", "Máquinas y Motores Térmicos", "Mecánica de Fluidos", "Química Física"
1	3	II Experimentación en Ingeniería Química	Laboratorio de Operaciones Unitarias	6	0	6	Laboratorio integrado de prácticas sobre propiedades termodinámicas y de transporte y cinética de reacciones químicas.	"Física Aplicada", "Ingeniería Química", "Máquinas y Motores Térmicos", "Mecánica de Fluidos", "Química Física"
1	1	II Experimentación en Química	Laboratorio de Química Inorgánica	4,5	0	4,5	Laboratorio integrado de Química sobre síntesis inorgánica.	"Ingeniería Química", "Química Analítica", "Química Física", "Química Orgánica", "Química Inorgánica"
1	1	I Experimentación en Química	Laboratorio de Química Física	4,5	0	(2,25T+2,25A) 4,5	Laboratorio integrado de Química sobre caracterización fisicoquímica.	"Ingeniería Química", "Química Analítica", "Química Física", "Química Orgánica", "Química Inorgánica"
1	2	II Experimentación en Química	Laboratorio de Química Analítica	4,5	0	(2,25T+2,25A) 4,5	Laboratorio integrado de Química sobre métodos analíticos.	"Ingeniería Química", "Química Analítica", "Química Física", "Química Orgánica", "Química Inorgánica"
1	2	I Experimentación en Química	Laboratorio de Química Orgánica	4,5	0	(2,25T+2,25A) 4,5	Laboratorio integrado de Química sobre síntesis orgánica	"Ingeniería Química", "Química Analítica", "Química Física", "Química Orgánica", "Química Inorgánica"

I. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso/ Cuatri	Denominación	Asignaturas en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos-anales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos		
1	1	Expresión Gráfica	Expresión Gráfica	6	3	(2,25T+2,25A)/3	Técnicas de representación. Aplicaciones normalizadas. Diseño asistido por ordenador.	"Expresión Gráfica de la Ingeniería"
1	1	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	Mecánica	6	4,5 (3T+1,5A)	1,5	Mecánica Dinámica de Fluidos.	"Electromagnetismo", "Física Aplicada", "Física de la Materia Condensada", "Física Teórica", "Ingeniería Mecánica", "Óptica", "Mecánica de Fluidos"
1	2	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	Electromagnetismo y Óptica	7,5	4,5 (3T+1,5A)	3 (1,5T + 1,5A)	Electricidad. Electromagnetismo. Teoría de circuitos. Máquinas eléctricas. Óptica.	"Electromagnetismo", "Física Aplicada", "Física de la Materia Condensada", "Física Teórica", "Ingeniería Mecánica", "Óptica", "Mecánica de Fluidos"
1	1	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	Algebra Lineal	6	4,5 (2T+2,5A)	1,5	Álgebra lineal. Métodos numéricos para el Álgebra.	"Álgebra", "Análisis Matemático", "Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial", "Estadística e Investigación Operativa", "Matemática Aplicada"
1	1	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	Análisis Matemático	7,5	6 (3T+3A)	1,5	Cálculo diferencial e integral. Métodos numéricos.	"Álgebra", "Análisis Matemático", "Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial", "Estadística e Investigación Operativa", "Matemática Aplicada"
1	2	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	Ecuaciones Diferenciales	6	4,5 (2T+2,5A)	1,5	Ecuaciones diferenciales. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales.	"Álgebra", "Análisis Matemático", "Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial", "Estadística e Investigación Operativa", "Matemática Aplicada"
1	3	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	Estadística	6	4,5 (2T+2,5A)	1,5	Estadística	"Álgebra", "Análisis Matemático", "Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial", "Estadística e Investigación Operativa", "Matemática Aplicada"
1	2	Química Analítica	Química Analítica	7,5	6 (4,5T + 1,5A)	1,5	Equilibrio químico. Metodología del análisis. Técnicas instrumentales del análisis.	"Ingeniería Química", "Química Analítica", "Química Física", "Química Inorgánica", "Química Orgánica"

I. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso/ Cuatri	Denominación	Asignaturas en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Totales Créditos-anales Teóricos Prácticos	Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
1	I	Química Física	Química Física	7,5 6 (4,5T + 1,5A)	1,5 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	I	Química Inorgánica	Química Inorgánica	7,5 6 (4,5T + 1,5A)	1,5 Estudio sistemático de los elementos y de sus compuestos.	"Ingeniería Química", "Química Analítica", "Química Física", "Química Inorgánica", "Química Orgánica"
1	2	Química Orgánica	Química Orgánica	7,5 6 (4,5T + 1,5A)	1,5 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	2	Mecánica de Fluidos y Transmisión del calor	Operaciones de Transporte de Cantidad de Movimiento	4,5 4,5	4,5 Flujo de fluidos. Operaciones de separación basadas en el flujo de fluidos	"Física Aplicada", "Ingeniería Química", "Máquinas y Motores Térmicos", "Mecánica de Fluidos"
1	2	Mecánica de Fluidos y Transmisión del calor	Operaciones de Transmisión de Calor	4,5 4,5	4,5 Mecanismos de transmisión del calor. Cambiadores del calor. Hornos.	"Física Aplicada", "Ingeniería Química", "Máquinas y Motores Térmicos", "Mecánica de Fluidos"
1	I	Operaciones básicas de la Ingeniería Química	Fundamentos de la Ingeniería Química	6 4,5 (3T+1,5A)	1,5 (0T+1,5A) Introducción a la Ingeniería química. Procesos químico-industriales. Balances de materia y energía. Fundamento de las operaciones de transferencia.	"Ingeniería Química", "Mecánica de Fluidos", "Química Analítica", "Química Física", "Química Inorgánica", "Química Orgánica"
1	3	Operaciones básicas de la Ingeniería Química	Operaciones de Transferencia de Materia	7,5 6 (3T+3A)	1,5 (0T+1,5A) Fenómenos de transporte. Operaciones básicas de transferencia de materia.	"Ingeniería Química", "Mecánica de Fluidos", "Química Analítica", "Química Física", "Química Inorgánica", "Química Orgánica"
1	3	Termodinámica y Cinética Química Aplicadas	Termodinámica Química Aplicada	6 4,5 (3T + 1,5A)	1,5 Aplicaciones del equilibrio químico. Estimación de propiedades.	"Física Aplicada", "Física de la Materia Condensada", "Ingeniería Química", "Química Física"
1	3	Termodinámica y Cinética Química Aplicadas	Cinética Química Aplicada	6 4,5 (3T + 1,5A)	1,5 Cinética de las reacciones homogéneas y heterogéneas. Catalisis.	"Física Aplicada", "Física de la Materia Condensada", "Ingeniería Química", "Química Física"
2	1	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 de Sistemas y Automática", "Ingeniería Química"

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso/ Cuatri	Denominación	Asignaturas en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Totales	Créditos-anales Teóricos Prácticos	Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento	
2	2	1	Diseño de Equipos e Instalaciones	7,5	4,5 (3T+1,5A)	3	Comportamiento de los materiales. Corrosión. Inspección de materiales. Diseño de plantas de proceso. Escalado.	"Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica", "Ingeniería Mecánica", "Ingeniería Química", "Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras"
2	2	1	Economía y Organización Industrial	6	4,5	1,5	La empresa. Conceptos básicos de microeconomía. Técnicas de Organización Industrial.	"Economía Aplicada", "Organización de Empresas"
2	1	II	Experimentación en Ingeniería Química	6	0	6	Realización de prácticas a escala de laboratorio y planta piloto sobre operaciones y procesos de Ingeniería Química: transferencia de materia y reactores químicos.	"Ingeniería Química"
2	2	II	Experimentación en Ingeniería Química	6	0	6	Realización de prácticas a escala de laboratorio y planta piloto sobre procesos de Ingeniería Química.	"Ingeniería Química"
2	1	I	Operaciones de Separación	6	4,5	1,5	Operaciones controladas por la transferencia de materia y transmisión de calor.	"Ingeniería Química", "Máquinas y Motores Térmicos"
2	2	II	Proyectos	6	3	3	Metodología, Organización y Gestión de Proyectos.	"Ingeniería Química", "Proyectos de Ingeniería"
2	1	II	Química Industrial	9	6	3	Aprovechamiento de materias primas. Análisis y diseño de los procesos de fabricación. Seguridad e Higiene Industriales y su reglamentación.	"Ingeniería Química", "Toxicología y Legislación Sanitaria"
2	1	I	Reactores Químicos	7,5	4,5 (3T+1,5A)	3	Fenomenología de las reacciones químicas. Reactores ideales y reales. Reactores homogéneos y heterogéneos. Estabilidad.	"Ingeniería Química"
2	2	II	Simulación y Optimización de Procesos Químicos	6	4,5	1,5	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	2	1	Tecnología del Medio Ambiente	6	4,5	1,5	Contaminación ambiental; medida, corrección y reglamentación. Evaluación de impacto ambiental.	"Ecología", "Ingeniería Química", "Tecnología del Medio Ambiente"

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE

Ingeniero Químico

		2. MATERIAS OBLIGATORIAS				
Ciclo	Curso/ Cuatri	Denominación	Créditos-anales		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Totales	Teóricos	Prácticos	
1	I II	Fundamentos de Programación de Computadores	6	3	3	"Lenguajes y Sistemas Informáticos", "Ingeniería de Sistemas y Automática", "Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial"
1	2 I	Bioquímica y Biología Molecular	7,5	6	1,5	Estructura y función de las biomoléculas. Enzimología. Bioenergética y metabolismo: rutas degradativas y rutas biosintéticas, metabolismo secundario y productos naturales. Tóxicos metabólicos: mecanismos de acción, biotransformación y eliminación. Estructura, propiedades y función de los ácidos nucleicos. Almacenamiento, evolución, expresión y control de la información biológica.
1	3 I	Microbiología Industrial	4,5	3	1,5	Biología de microorganismos industriales. Sistemas y métodos de fermentación. Cultivo aeróbico y anaeróbico. Fundamento microbiológico y bioquímico de las fermentaciones.
1	3 II	Ingeniería Enzimática y de la Fermentación	7,5	6	1,5	Enzimas. Cinética de las reacciones catalizadas por enzimas. Inhibición e inducción. Inmovilización. Reactores enzimáticos. Uso de enzimas en biotransformaciones. Cinética del crecimiento y generación de producto de microorganismos. Esterilización.
2	1 II	Bioseparaciones	6	4,5	1,5	Operaciones de separación de materiales biológicos. Centrifugación. Separaciones a través de membranas. Diseño de procesos pos-reactor.
2	2 II	Biodescontaminación y Tratamiento de Residuos	6	4,5	1,5	Tratamiento biológico de efluentes líquidos, gaseosos y suelos. Biocorrección de problemas ambientales.
2	1 I	Tecnología de los Alimentos	6	4,5	1,5	Nutrientes. Operaciones básicas en la conservación de alimentos. Control sanitario. Envasado.
2	2 II	Proyecto Fin de Carrera	6	0	6	Desarrollo y defensa de un proyecto químico industrial

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE

Ingeniero Químico

3, MATERIAS OPTATIVAS				Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
Ciclo	Denominación	Totales	Créditos- Teóricos Prácticos		
1	Tecnología de Partículas	6	4,5 1,5	Caracterización de sólidos pulverulentos. Transporte neumático. Clasificación hidráulica y neumática. Mezcla de partículas sólidas. Almacenamiento.	"Ingeniería Química"
1	Flujo Multifásico	6	4,5 1,5	Flujo gas-sólido. Fluidización. Flujo gas-líquido. Flujo de burbujas. Flujo de suspensiones.	"Ingeniería Química"
1	Técnicas Instrumentales de Análisis Aplicadas a la Ingeniería	6	4,5 1,5	Métodos cromatográficos de análisis. GLC. Métodos electroanalíticos. Sensores. Métodos automáticos de análisis.	"Química Analítica"
1	Instalaciones Eléctricas Industriales en Baja Tensión	6	4,5 1,5	Líneas eléctricas en baja tensión subterráneas y aéreas. Suministros en baja tensión. Previsión de cargas. Instalaciones en edificios industriales. Reglamentación.	"Ingeniería Eléctrica"
1	Ampliación de Termodinámica	6	4,5 1,5	Ciclos y diagramas termodinámicos. Producción de energía. Termodinámica técnica.	"Física Aplicada"
1	Ampliación de Química Orgánica	6	4,5 1,5	Hydrocarburos aromáticos condensados. Química fundamental de heterociclos. Síntesis de productos naturales.	"Química Orgánica"
1	La Ingeniería Gráfica Tridimensional en el Diseño y Desarrollo de Proyectos	6	3 3	Diseño gráfico tridimensional. Representación gráfica en la industria química.	"Expresión Gráfica en la Ingeniería"
1	Cálculo con Ordenador para Ingenieros	6	3 3	Transformada de Fourier. Ecuaciones en derivadas parciales. Cálculo vectorial. Utilización de paquetes informáticos.	"Análisis Matemático"
2	Ampliación de Fenómenos de Transporte	6	4,5 1,5	Transferencia de cantidad de movimiento en medios no newtonianos. Reología. Transferencia de materia en superficies rugosas. Transporte a través de geles y poros. Transferencia de materia en biosistemas.	"Ingeniería Química"
2	Ampliación de Ingeniería de la Reacción Química	6	4,5 1,5	Reactores multifásicos. Reactores catalíticos de lecho fijo. Reactores de lecho fluidizado.	"Ingeniería Química"
2	Diseño Estadístico de Experimentos	6	4,5 1,5	Experimentos factoriales. Fracciones factoriales. Metodología de superficies de respuesta. Metodología de Taguchi.	"Estadística e Investigación Operativa"
2	Termodinámica de los Procesos Irreversibles	6	4,5 1,5	Balances de entropía. Relaciones de Onsager. Estados estacionarios de no-equilibrio. Procesos acoplados: electrocinéticos, termoelectrónicos y termodifusión. Reacciones químicas acopladas.	"Física Aplicada"
2	Física de Sistemas Coloidales	6	4,5 1,5	Propiedades eléctricas de interfaces. Caracterización electrocinética. Estabilidad coloidal de suspensiones. Técnicas de dispersión de luz láser. Agregados coloidales: fractales.	"Física Aplicada"
2	Electroquímica Industrial	6	4,5 1,5	Termodinámica y cinética de las reacciones electroquímicas. Pilas electroquímicas: primarias, secundarias y de combustible. Procesos electroquímicos industriales. Electroquímica de la corrosión.	"Química Física"
2	Materiales en Ingeniería Química	6	4,5 1,5	Síntesis de distintos tipos de materiales. Caracterización de sus propiedades (mecánicas, térmicas, eléctricas y magnéticas). Campos de aplicación. Materiales avanzados.	"Química Inorgánica"

3, MATERIAS OPTATIVAS						
Ciclo	Denominación	Créditos-anales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
		Totales	Teóricos	Prácticos		
2	Control Avanzado de Procesos Químicos	6	4,5	1,5	Control de procesos por computador. Control de procesos en el espacio de estados. Control óptimo y control predictivo. Control adaptativo. Control secuencial de procesos. Introducción a los sistemas de control inteligente de procesos químicos.	"Ingeniería de Sistemas y Automática"
2	Diseño de Biorreactores	6	4,5	1,5	Operación, diseño y control de biorreactores. Modelización de biorreactores. Análisis de estabilidad.	"Ingeniería Química"
2	Cultivo de Células Vegetales y Animales	6	4,5	1,5	Híbridos. Diseño de medios de cultivo para células animales y vegetales. Cultivos en suspensión. Cultivos inmovilizados. Suministro y demanda de oxígeno. Sensibilidad y protección contra las fuerzas de corte. Aspectos económicos del cultivo de células vegetales y animales	"Ingeniería Química"
2	Legislación en Plantas de Bioprocesos	6	4,5	1,5	Procedimientos de diseño y operación de plantas de bioprocesos. Procesos GMP. Reglamentación en la industria farmacéutica y alimentaria.	"Ingeniería Química"
2	Química Física Aplicada a la Biotecnología	6	4,5	1,5	Propiedades químico-físicas de macromoléculas biológicas. Fundamento químico-físico de las técnicas de purificación de macromoléculas. Termodinámica de estabilidad de macromoléculas y su aplicación a los procesos industriales. Inmovilización de proteínas.	"Química Física"
2	Ingeniería Metabólica	6	3	3	Conversión química frente a la conversión bioquímica. Metabolismo secundario y productos de interés. Búsqueda y aislamiento de genes implicados en rutas metabólicas de interés industrial. Estrategias para la construcción de nuevas rutas metabólicas. Mutagénesis. Producción de nuevas rutas metabólicas para la biosíntesis industrial.	"Bioquímica y Biología Molecular"
2	Tecnología de las Enzimas	6	3	3	Métodos de estudio de la catálisis enzimática. Mecanismos de acción y regulación de la actividad enzimática. Extracción y purificación de enzimas. Principios de la enzimología industrial. Sensores basados en enzimas.	"Bioquímica y Biología Molecular"
2	Ampliación de Tecnología de los Alimentos	6	4,5	1,5	Propiedades físicas de los alimentos. Estructura y función de las macromoléculas de los alimentos. Aspectos ambientales del procesado de alimentos.	"Ingeniería Química"
2	Desarrollo de Nuevos Alimentos.	6	4,5	1,5	Sanidad alimentaria. Nutrición y salud. Relaciones entre los procesos tecnológicos y las pérdidas de nutrientes y propiedades sensoriales. Evaluación de la calidad. Análisis de datos y diseño de nuevos alimentos. Productos de cuarta y quinta gama.	"Ingeniería Química"
2	Bioquímica de Alimentos	6	3	3	Rutas catabólicas de las biomoléculas componentes de los alimentos. Determinación del valor nutricional de los alimentos. Hidrólisis enzimática de proteínas. Inhibidores enzimáticos y aditivos. Modificaciones bioquímicas de alimentos frescos y pre-cocinados.	"Bioquímica y Biología Molecular"
2	Parasitología Alimentaria	6	4,5	1,5	Ciclos biológicos de los parásitos. Principales grupos de parásitos asociados a los alimentos. Contaminaciones y alteraciones ocasionadas en los alimentos.	"Parasitología"
2	Microbiología de los Alimentos	6	4,5	1,5	Origen y multiplicación de microorganismos en los alimentos. Alteración microbiológica de alimentos. Control de la calidad microbiológica en la industria alimentaria. Los microorganismos y la elaboración de alimentos.	"Microbiología"
2	Genética Molecular e Ingeniería Genética	6	4,5	1,5	Variabilidad genética y bases moleculares de la herencia. Organización del genoma. Manejo de organismos modificados genéticamente	"Genética"
2	Química Física de Polímeros (Título de Licenciado en Química)	7,5	4,5	3	Termodinámica de las disoluciones de polímeros sintéticos. Solubilidad. Fraccionamiento de pesos moleculares.	"Química Física"

3, MATERIAS OPTATIVAS

Ciclo	Denominación	Créditos-anales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
		Totales	Teóricos	Prácticos		
2	Química Física de Macromoléculas Biológicas (Título de Licenciado en Química)	7,5	6	1,5	Dinámica, estructura y termodinámica de proteínas. Técnicas quimiofísicas aplicadas al estudio de proteínas.	"Química Física"
2	Ingeniería de Ácidos Nucleicos (Título de Licenciado en Química)	6	3	3	Técnicas de manipulación de ácidos nucleicos. Aislamiento y caracterización de genes. Modificación de la información biológica y su expresión. Ingeniería de biorreacciones y bioprocesos. Clonado y expresión de genes en E. coli y otros organismos. Mutagénesis dirigida. Aplicaciones clínicas, industriales y agrícolas de la ingeniería de ácidos nucleicos.	"Bioquímica y Biología Molecular"
2	Biología Molecular (Título de Licenciado en Química)	6	3	3	Estrategias para la fabricación de productos recombinantes. Producción de enzimas, vacunas, polímeros, aminoácidos, antibióticos y biomoléculas de interés farmacéutico. Industrias de biotransformación y producción de metabolitos secundarios. Desarrollo y aplicaciones de los organismos transgénicos.	"Bioquímica y Biología Molecular"
2	Análisis de Alimentos (Título de Licenciado en Química)	7,5	6	1,5	Análisis de alimentos. Criterios de calidad. Análisis de contaminantes en alimentos.	"Química Analítica"

ANEXO 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD:

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

2. ENSEÑANZAS DE CICLO (2)

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

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
1º CICLO	1º	55,5	6	0			61,5
	2º	52,5	7,5	0	6		66
	3º	31,5	12	12	9		64,5
2º CICLO	1º	34,5	12	12	6		64,5
	2º	37,5	6	12	12	6	73,5
	3º	0	0				0
TOTAL		211,5	43,5	36	33	6	330

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)

- SI PRACTICAS DE EMPRESAS, INSTITUCIONES PUBLICAS O PRIVADAS ETC.
- TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS
- SI ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES
- SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD
- OTRAS ACTIVIDADES

(1) Se indicará lo que corresponda
 (2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4º del R.D. 1497/87 (de 1er, 1º y 2º y solo 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 de 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".
 (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 equivalencia

EXPRESIÓN EN SU CASO, DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS Y DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA: (8)

ASIGNATURAS Libre Configuración	EQUIVALENCIA I Cred = I Cred = I Cred =	HASTA 12 Créditos Créditos Créditos
------------------------------------	--	--

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

1er CICLO AÑOS
 2º CICLO AÑOS

8. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADÉMICO

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS	PRÁCTICOS/ CLÍNICOS
1º	61,5	37,5	24,0
2º	66	36,0+LC	24,0+LC
3º	64,5	36,9+LC	18,6+LC
1º	64,5	36,9+LC	21,6+LC
2º	73,5	33,9+LC	27,6+LC
3º			

(8) En su caso, se consignará "materias troncales", "obligatorias", "optativas", "trabajo fin de carrera", etc., así como la expresión del número de horas atribuidas, 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 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. Para poder incorporarse al segundo ciclo debe haberse superado al menos el 80% de créditos troncales y el 50% de los créditos optativos del 1er ciclo
- 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).

b1) Página 4.

c) Período de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9º, 2, 4º R.D. 1497/87).

c1) El período de escolaridad mínimo se establece en 5 años

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.

ORDENACIÓN TEMPORAL DE ASIGNATURAS			
Asignaturas 1er Cuatrimestre	Créditos	Asignaturas de 2º Cuatrimestre	Créditos
PRIMER CURSO			
Fundamentos de la Ingeniería Química	6	Expresión Gráfica	6
Mecánica	6	Análisis Matemático	7,5
Álgebra lineal	6	Fundamentos de Programación de Computadores	6
Química Física	7,5	Química Inorgánica	7,5
Laboratorio de Química Física	4,5	Laboratorio de Química Inorgánica	4,5
SEGUNDO CURSO			
Química Orgánica	7,5	Química Analítica	7,5
Laboratorio de Química Orgánica	4,5	Laboratorio de Química Analítica	4,5
Electromagnetismo y Óptica	7,5	Operaciones de Transporte de Cantidad de Movimiento	4,5
Ecuaciones Diferenciales	6	Operaciones de Transmisión de Calor	4,5
Bioquímica y Biología Molecular	7,5	Experimentación de Transporte de Calor y Cantidad de M	6
		Libre configuración	6
TERCER CURSO			
Estadística	6	Química Química Aplicada	6
Termodinámica Química Aplicada	6	Laboratorio de Operaciones Unitarias	6
Operaciones de Transferencia de Materia	7,5	Ingeniería Enzimática y de la Fermentación	7,5
Microbiología Industrial	4,5	Opativa	6
Opativa	6	Libre configuración	4,5
Libre configuración	4,5		
CUARTO CURSO			
Operaciones de Separación	6	Control e Instrumentación de Procesos Químicos	6
Reactores Químicos	7,5	Química Industrial	9
Tecnología de los Alimentos	6	Experimentación en Transferencia de Materia y Reactores	6
Opativa	6	Bioseparaciones	6
Libre configuración	6	Opativa	6
QUINTO CURSO			
Tecnología del Medio Ambiente	6	Proyectos	6
Economía y Organización Industrial	6	Simulación y Optimización de Procesos Químicos	6
Diseño de Equipos e Instalaciones	7,5	Laboratorio de Bioprocesos	6
Opativa	6	Biodescontaminación y Tratamiento de Residuos	6
Libre configuración	6	Opativa	6
		Libre configuración	6
		Proyecto Fin de Carrera	6

3. ACLARACIONES

3.a) Itinerarios curriculares

Se han establecido tres itinerarios correspondientes a las especialidades en:

- ❖ Ingeniería Química Fundamental
- ❖ Ingeniería Bioquímica
- ❖ Tecnología de los Alimentos

Para ello el alumno debería cursar un mínimo de 24 créditos de las asignaturas optativas de segundo ciclo, recogidas en el anexo 2, distribuidas en las correspondientes opciones que se detallan a continuación, debiendo señalarse que esta especialización no es obligatoria.

DISTRIBUCIÓN DE ASIGNATURAS EN ITINERARIOS	
Ingeniería Química Fundamental	
➤ Ampliación de Fenómenos de Transporte	➤ Física de sistemas coloidales
➤ Ampliación de Ingeniería de la Reacción Química	➤ Electroquímica industrial
➤ Control avanzado de procesos químicos	➤ Diseño estadístico de experimentos
➤ Termodinámica de los procesos irreversibles	➤ Química Física de polímeros (Título de Licenciado en Química)
➤ Materiales en Ingeniería Química	
Ingeniería Bioquímica	
➤ Ampliación de Fenómenos de Transporte	➤ Química Física aplicada a la biotecnología
➤ Ampliación de Ingeniería de la Reacción Química	➤ Ingeniería Metabólica
➤ Control avanzado de procesos químicos	➤ Tecnología de las enzimas
➤ Diseño de Biorreactores	➤ Ingeniería de ácidos nucleicos (Título de Licenciado en Química)
➤ Legislación en Plantas de Bioprocesos	➤ Biotecnología Molecular (Título de Licenciado en Química)
➤ Genética molecular e ingeniería genética	➤ Química Física de macromoléculas biológicas (Título de Licenciado en Química)
➤ Cultivo de Células Vegetales y Animales	
Tecnología de los Alimentos	
➤ Ampliación de Fenómenos de Transporte	➤ Bioquímica de alimentos
➤ Ampliación de Ingeniería de la Reacción Química	➤ Parasitología alimentaria
➤ Control avanzado de procesos químicos	➤ Microbiología de los alimentos
➤ Ampliación de Tecnología de los Alimentos	➤ Análisis de alimentos (Título de Licenciado en Química)
➤ Desarrollo de nuevos alimentos.	

3.b) Proyecto Fin de Carrera

El Proyecto Fin de Carrera tiene carácter de materia obligatoria con una carga docente de 6 créditos. Para matricularse en esta materia, el alumno debe haber superado, al menos, 40 créditos de las asignaturas troncales y obligatorias del primer curso de segundo ciclo.

3.c) Prerrequisitos

Para cursar	Debe cursarse simultáneamente o haberse superado con anterioridad
➤ Laboratorio de Química Física	➤ Química Física
➤ Laboratorio de Química Inorgánica	➤ Química Inorgánica
➤ Laboratorio de Química Orgánica	➤ Química Orgánica
➤ Laboratorio de Química Analítica	➤ Química Analítica
➤ Experimentación de Transporte de Calor y Cantidad de Movimiento	➤ Fundamentos de la Ingeniería Química
	➤ Operaciones de Transporte de Cantidad de Movimiento
	➤ Operaciones de Transmisión de Calor
➤ Laboratorio de Operaciones Unitarias	➤ Operaciones de Transporte de Cantidad de Movimiento
	➤ Operaciones de Transmisión de Calor
	➤ Operaciones de Transferencia de Materia
➤ Experimentación en Transferencia de Materia y Reactores Químicos	➤ Operaciones de Separación
	➤ Reactores Químicos

3.d) COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN

ACCESO AL SEGUNDO CICLO DESDE OTRAS TITULACIONES

Pueden acceder al segundo ciclo de esta titulación los alumnos procedentes de las siguientes titulaciones, de acuerdo con el siguiente cuadro de Complementos de Formación:

TÍTULO DE INGENIERO TÉCNICO EN QUÍMICA INDUSTRIAL	
Acceso directo sin complementos de formación (B.O.E. 27/12/93)	
TÍTULO DE LICENCIADO EN QUÍMICA	
Habiendo superado el primer ciclo del título de Licenciado en Química, cursen, de no haberlo hecho antes, (B.O.E. 27/12/93)	
Complemento:	Asignatura/s de la UALM donde puede cursarse:
➤ Experimentación en Ingeniería Química	➤ Experimentación de Transporte de Calor y Cantidad de Movimiento. 6 créditos.
➤ Laboratorio de Operaciones Unitarias. 6 créditos.	➤ Laboratorio de Operaciones Unitarias. 6 créditos.
➤ Expresión Gráfica	➤ Expresión Gráfica. 6 créditos.
➤ Mecánica de Fluidos y Transmisión del calor	➤ Operaciones de transporte de cantidad de movimiento. 4,5 créditos.
➤ Operaciones básicas de la Ingeniería Química	➤ Operaciones de transmisión de calor. 4,5 créditos.
➤ Operaciones de transferencia de materia. 7,5 créditos.	

Atendiendo a criterios de reciprocidad, esta Universidad reconocerá aquellos Complementos de Formación que hayan sido cursados por el alumno en otra Universidad, y reconocidos por la misma.

ACCESO AL SEGUNDO CICLO DE OTRAS TITULACIONES

Con el primer ciclo de esta titulación se puede acceder al segundo ciclo de las siguientes titulaciones, de acuerdo con el siguiente cuadro de Complementos de Formación:

TÍTULO DE LICENCIADO EN ENOLOGIA	
Acceso directo sin complementos de formación habiendo superado el primer ciclo del título de Ingeniero Químico (B.O.E. 8/2/97)	
TÍTULO DE INGENIERO DE MATERIALES	
Habiendo superado el primer ciclo del título de Ingeniero Químico, cursen, de no haberlo hecho antes,	
Complemento:	Asignatura/s de la UALM donde puede cursarse:
➤ Fundamentos de Ciencias de los Materiales	➤ Ciencia de los Materiales (Título de Licenciado en Química). 6 créditos.
➤ Materiales	➤ Materiales en Ingeniería Química (Título de Ingeniero Químico). 6 créditos.
➤ Elasticidad y Resistencia de Materiales	➤ Materiales en Ingeniería Química (Título de Ingeniero Químico). 6 créditos.
TÍTULO DE INGENIERO EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL	
Habiendo superado el primer ciclo del título de Ingeniero Químico, cursen, de no haberlo hecho antes,	
Complemento:	Asignatura/s de la UALM donde puede cursarse:
➤ Fundamentos de informática	➤ Fundamentos de Programación de Computadores (Título de Ingeniero Químico). 6 créditos.
➤ Métodos Estadísticos en Ingeniería	➤ Estadística (Título de Ingeniero Químico). 6 créditos.
➤ Electricidad y electrónica	➤ Electromagnetismo y Óptica (Título de Ingeniero Químico). 7,5 créditos.
➤ Química	➤ Química Física (Título de Ingeniero Químico). 7,5 créditos.
➤ Energética	➤ Ampliación de Termodinámica (Título de Ingeniero Químico). 6 créditos.
➤ Mecánica	➤ Mecánica (Título de Ingeniero Químico). 6 créditos.
➤ Materiales	➤ Materiales en Ingeniería Química (Título de Ingeniero Químico). 6 créditos.

TÍTULO DE LICENCIADO CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

Habiendo superado el primer ciclo del título de Ingeniero Químico, cursen, de no haberlo hecho antes,

Complemento:

➤ Análisis Químico	➤ Química Analítica (Título de Ingeniero Químico). 7,5 créditos.
➤ Laboratorio de Química Analítica (Título de Ingeniero Químico). 4,5 créditos.	➤ Laboratorio de Química Analítica (Título de Ingeniero Químico). 4,5 créditos.
➤ Bioquímica	➤ Bioquímica y Biología Molecular (Título de Ingeniero Químico). 7,5 créditos.
➤ Físico-Química	➤ Laboratorio de Química Física (Título de Ingeniero Químico). 4,5 créditos.
➤ Ingeniería Química	➤ Química Física (Título de Ingeniero Químico). 7,5 créditos.
➤ Matemáticas	➤ Laboratorio de Química Física (Título de Ingeniero Químico). 4,5 créditos.
➤ Microbiología	➤ Fundamentos de la Ingeniería Química (Título de Ingeniero Químico). 6 créditos.
➤ Química Inorgánica	➤ Laboratorio de Operaciones Unitarias (Título de Ingeniero Químico). 6 créditos.
➤ Química Orgánica	➤ Análisis matemático (Título de Ingeniero Químico). 7,5 créditos.
➤ Laboratorio de Química orgánica (Título de Ingeniero Químico). 7,5 créditos.	➤ Estadística (Título de Ingeniero Químico). 6 créditos.
➤ Laboratorio de Química inorgánica (Título de Ingeniero Químico). 4,5 créditos.	➤ Microbiología Industrial (Título de Ingeniero Químico). 4,5 créditos.
➤ Química Orgánica	➤ Química Orgánica (Título de Ingeniero Químico). 7,5 créditos.
➤ Laboratorio de Química orgánica (Título de Ingeniero Químico). 4,5 créditos.	

Sin perjuicio de lo que posteriormente establezca esta Universidad, a la fecha de publicación del presente Plan de Estudios no quedan cubiertos los créditos correspondientes a los complementos de formación en Fisiología (tres créditos teóricos y uno práctico) y en Microbiología (faltan por cubrir un crédito teórico y medio crédito práctico).

TÍTULO DE LICENCIADO CIENCIAS Y TÉCNICAS ESTADÍSTICAS

Habiendo superado el primer ciclo del título de Ingeniero Químico, cursen, de no haberlo hecho antes,

Complemento:

➤ Análisis Matemático	➤ Análisis Matemático (Título de Ingeniero Químico). 7,5 créditos.
➤ Estadística y Probabilidad	➤ Cálculo con Ordenador para Ingenieros (Título de Ingeniero Químico). 6 créditos.
➤ Fundamentos de informática	➤ Estadística (Título de Ingeniero Químico). 6 créditos.
	➤ Fundamentos de Programación de Computadoras (Título de Ingeniero Químico). 6 créditos.

TÍTULO DE LICENCIADO EN QUÍMICA

Véanse los complementos de formación en el Plan de Estudios del Título de Licenciado en Química.

TÍTULO DE LICENCIADO EN CIENCIAS AMBIENTALES

Véanse los complementos de formación en el Plan de Estudios del Título de Licenciado en Ciencias Ambientales.

Esta Universidad certificará al alumno los complementos de formación superados, a fin de que puedan ser reconocidos por otras Universidades, atendiendo a criterios de reciprocidad.