

**420** RESOLUCIÓN de 21 de noviembre de 2002, de la Universidad de Alcalá, por la que se ordena la publicación de la adaptación del plan de estudios de Licenciado en Química.

Homologado el plan de estudios de Licenciado en Química, por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Coordinación Universitaria, de fecha 21 de octubre de 2002,

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 al que se refiere la presente Resolución quedará estructurado conforme a lo que figura en el anexo de la misma.

Alcalá de Henares, 21 de noviembre de 2002.—El Rector, Virgilio Zapatero Gómez.

**ANEXO 2-A.** Contenido del Plan de Estudio.

UNIVERSIDAD **ALCALÁ**

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN QUÍMICA

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso organiza/diversifica la materia troncal	Créditos Anuales			Breve descripción del Contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
1º	3º	BIOQUÍMICA	BIOQUÍMICA	12 7T + 5A	9 5T + 4A	3 2T + 1A	Introducción a la Bioquímica. Estructura y función de las biomoléculas: proteínas, ácidos nucleicos, carbohidratos y lípidos. Enzimología. Bioenergética. Metabolismo. Transmisión y expresión de la información genética.	- Bioquímica y Biología Molecular
1º	1º	ENLACE QUÍMICO Y ESTRUCTURA DE LA MATERIA	ENLACE QUÍMICO Y ESTRUCTURA DE LA MATERIA	6 3T + 3A	4 3T + 1A	2 2A	Constitución de la Materia. Enlaces y estado de agregación.	-Química Física -Química Inorgánica -Química Orgánica
1º	2º	EXPERIMENTACIÓN EN SÍNTESIS QUÍMICA	EXPERIMENTACIÓN EN SÍNTESIS INORGÁNICA	7.5	0	7.5	Laboratorio integrado de Química, con especial énfasis en síntesis orgánica e inorgánica.	-Química Inorgánica -Química Orgánica
	2º		EXPERIMENTACIÓN EN SÍNTESIS ORGÁNICA	7.5	0	7.5		
1º	1º	FÍSICA	FÍSICA	18 12T + 6A	12 9T + 3A	6 3T + 3A	Principios de mecánica clásica y cuántica. Principios de termodinámica. Concepto de campo y su aplicación a los gravitatorios y eléctricos. Principios de electromagnetismo y ondas. Principios de Electrónica. Principios de Óptica.	-Electromagnetismo -Electrónica -Física Aplicada -Física Atómica, Molecular y Nuclear -Física de la Tierra -Astronomía y Astrofísica -Física de la Materia Condensada -Física Teórica -Óptica

## ANEXO 2-A. Contenido del Plan de Estudio.

UNIVERSIDAD

ALCALÁ

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN QUÍMICA

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso organiza/diversifica la materia troncal	Créditos Anuales			Breve descripción del Contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
1º	3º	INGENIERÍA QUÍMICA	INGENIERÍA QUÍMICA	12 7T+5A	8 5T+3A	4 2T+2A	Balances de materia y energía. Fundamentos de las operaciones de separación. Principios de reactores químicos. Ejemplos significativos de procesos de la industria química.	- Ingeniería Química
1º	1º	INTRODUCCIÓN A LA EXPERIMENTACIÓN QUÍMICA Y A LAS TÉCNICAS INSTRUMENTALES	INTRODUCCIÓN A LA EXPERIMENTACIÓN QUÍMICA Y A LAS TÉCNICAS INSTRUMENTALES	15	0	15	Laboratorio integrado de química con especial énfasis en los métodos analíticos y caracterización físico-química de compuestos. Fundamentos y aplicaciones de las principales técnicas instrumentales, eléctricas y ópticas utilizadas en química. Introducción a las técnicas cromatográficas	- Química Analítica - Química Física - Química Inorgánica - Química Orgánica
1º	1º	MATEMÁTICAS	MATEMÁTICAS I	17 10T+7A	12 8T+4A	5 2T+3A	Espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Teoría de matrices. Ecuaciones diferenciales. Cálculos diferencial e integral aplicados. Funciones de varias variables. Diferenciación parcial e integración múltiple. Introducción a la teoría y aplicaciones de la estadística. Introducción al cálculo numérico y a la programación. Análisis estadístico y simulación de modelos mediante ordenadores.	- Álgebra - Análisis Matemático - Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial - Estadística e Investigación Operativa - Geometría y Topología - Matemática Aplicada
				12 8T+4A	9 6T+3A	3 2T+1A		
				5 2T+3A	3 2T+1A	2 2A		

## ANEXO 2-A. Contenido del Plan de Estudio.

UNIVERSIDAD

ALCALÁ

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN QUÍMICA

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso organiza/diversifica la materia troncal	Créditos Anuales			Breve descripción del Contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
1º	2º	QUÍMICA ANALÍTICA	QUÍMICA ANALÍTICA	11 8T+3A	7.5 6T+1.5A	3.5 2T+1.5A	Disoluciones iónicas. Reacciones ácido-base. Reacciones de formación de complejos. Reacciones de precipitación. Reacciones redox. Extracción. Intercambio iónico. Operaciones básicas del método analítico. Análisis cuantitativo gravimétrico y volumétrico	- Química Analítica
1º	3º	QUÍMICA FÍSICA	QUÍMICA FÍSICA	13.5 8T+5.5A	9 6T+3A	4.5 2T+2.5A	Química cuántica. Termodinámica química. Electroquímica. Cinética y mecanismos de las reacciones químicas.	- Química Física
				9 6T+3A	6 4T+2A	3 2T+1A		
				4.5 2T+2.5A	3 2T+1A	1.5 1.5A		
1º	2º	QUÍMICA INORGÁNICA	QUÍMICA INORGÁNICA	11 8T+3A	8 6T+2A	3 2T+1A	Estudio sistemático de los elementos y de sus compuestos.	- Química Inorgánica
1º	2º	QUÍMICA ORGÁNICA	QUÍMICA ORGÁNICA	11 8T+3A	8 6T+2A	3 2T+1A	Estudio de los compuestos de carbono. Estructura y reactividad de los compuestos orgánicos.	- Química Orgánica

## ANEXO 2-A. Contenido del Plan de Estudio.

UNIVERSIDAD

ALCALÁ

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN QUÍMICA

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso organiza/diversifica la materia troncal	Créditos Anuales			Breve descripción del Contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
2°	5°	CIENCIA DE LOS MATERIALES	CIENCIA DE LOS MATERIALES	6	5	1	Materiales metálicos, electrónicos, magnéticos, ópticos y polímeros. Materiales cerámicos. Materiales compuestos.	-Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica -Cristalografía y Mineralogía -Edafología y Química Agrícola -Electrónica -Física Aplicada -Física de la Materia Condensada -Ingeniería Química -Química Inorgánica -Química Orgánica
2°	4°	DETERMINACIÓN ESTRUCTURAL	DETERMINACIÓN ESTRUCTURAL	9 6T + 3A	6 4T + 2A	3 2T + 1A	Aplicación de las técnicas espectroscópicas a la determinación de estructuras de los compuestos químicos	-Química Analítica -Química Inorgánica -Química Orgánica
2°	4°	EXPERIMENTACIÓN QUÍMICA	EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA ANALÍTICA II	5	0	5	Laboratorio integrado para la resolución de problemas analíticos y sintéticos concretos. Aplicación al estudio de problemas clínicos, agroalimentarios, toxicológicos, ambientales e industriales.	-Bioquímica y Biología Molecular -Edafología y Química Agrícola -Ingeniería Química -Nutrición y Bromatología -Química Analítica -Química Física -Química Inorgánica -Química Orgánica -Toxicología
	4° ó 5°		EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA FÍSICA II	5	0	5		
	4°		EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA INORGÁNICA	5	0	5		
	4°		EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA ORGÁNICA	5	0	5		

## ANEXO 2-A. Contenido del Plan de Estudio.

UNIVERSIDAD

ALCALÁ

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN QUÍMICA

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso organiza/diversifica la materia troncal	Créditos Anuales			Breve descripción del Contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
2°	4°	QUÍMICA ANALÍTICA AVANZADA	QUÍMICA ANALÍTICA AVANZADA	7	5	2	Análisis de trazas. Métodos cinéticos. Automatización. Quimiometría.	- Química Analítica
2°	4°	QUÍMICA FÍSICA AVANZADA	QUÍMICA FÍSICA AVANZADA	7	5	2	Química Cuántica y su aplicación a la espectroscopia. Fenómenos de transporte y de superficie. Catálisis. Macromoléculas en disolución.	- Química Física
2°	4°	QUÍMICA INORGÁNICA AVANZADA	QUÍMICA INORGÁNICA AVANZADA	7	5	2	Sólidos inorgánicos. Compuestos de Coordinación.	- Química Inorgánica
2°	4°	QUÍMICA ORGÁNICA AVANZADA	QUÍMICA ORGÁNICA AVANZADA	7	5	2	Métodos de síntesis. Mecanismos de reacción. Productos naturales.	- Química Orgánica

## ANEXO 2-B. Contenido del Plan de Estudio.

UNIVERSIDAD

ALCALÁ

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN QUÍMICA

2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1)							
Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos Anuales			Breve descripción del Contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
1º	3º	AMPLIACIÓN DE QUÍMICA INORGÁNICA	4.5	3	1.5	Ampliación del estudio de combinaciones inorgánicas: Síntesis, estructura y propiedades	- Química Inorgánica
1º	3º	ANÁLISIS INSTRUMENTAL	6	4	2	Técnicas espectrométricas de análisis. Técnicas electroanalíticas. Técnicas de separación.	- Química Analítica
1º	2º	EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA ANALÍTICA I	5	0	5	Análisis volumétrico y gravimétrico. Técnicas de extracción. Técnicas de intercambio iónico.	- Química Analítica
1º	3º	EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA FÍSICA I	5	0	5	Experimentación en termodinámica química, electroquímica y cinética.	- Química Física

(1) Libremente incluidas por la Universidad en el plan de estudios como obligatorias para el alumno.

(2) La especificación por cursos es opcional para la Universidad.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-B. Contenido del Plan de Estudio.

UNIVERSIDAD

ALCALÁ

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN QUÍMICA

2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1)							
Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos Anuales			Breve descripción del Contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
1º	1º	QUÍMICA BÁSICA	6	4	2	Estudio de las sustancias químicas y de sus disoluciones. Estequiometría, energía, velocidad y equilibrio de las reacciones. Reacciones ácido-base y redox. Reacciones nucleares.	- Bioquímica y Biología Molecular - Ingeniería Química - Química Analítica - Química Física - Química Inorgánica - Química Orgánica
1º	3º	QUÍMICA HETEROCÍCLICA	4.5	3	1.5	Estructura, reactividad y síntesis de compuestos heterocíclicos.	- Química Orgánica
2º	4º	MACROMOLÉCULAS	4.5	3	1.5	Macromoléculas. Reacciones de polimerización. Termodinámica de disoluciones de polímeros.	- Química Física

(1) Libremente incluidas por la Universidad en el plan de estudios como obligatorias para el alumno.

(2) La especificación por cursos es opcional para la Universidad.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudio.

UNIVERSIDAD

ALCALÁ

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN QUÍMICA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
				- por ciclo	6
				- por curso	
DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPTOR DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS EXPERIMENTALES (ciclo 1º)	6	4.5	1.5	Aprendizaje conceptual y uso de destrezas cognitivas y metacognitivas, interés y motivación.	Didáctica de las Ciencias Experimentales
FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA (ciclo 1º)	6	4.5	1.5	Niveles de organización de los seres vivos: molecular, celular, tejidos, órganos, individuos y poblaciones.	- Biología Celular - Bioquímica y Biología Molecular - Botánica - Ecología - Fisiología - Fisiología Vegetal - Genética - Microbiología - Zoología
INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA CUÁNTICA (ciclo 1º)	6	4.5	1.5	Formulación de la Mecánica Cuántica. Sistemas simples. Átomos y moléculas. Métodos aproximados.	- Física Atómica, Molecular y Nuclear - Física de la Materia Condensada - Física Teórica - Química Física
MÉTODOS ESTADÍSTICOS COMPUTACIONALES (ciclo 1º)	6	3	3	Análisis y diseño de experimentos. Análisis multivariante.	- Matemática Aplicada - Estadística e Investigación Operativa

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudio.

UNIVERSIDAD

ALCALÁ

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN QUÍMICA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
				- por ciclo	6
				- por curso	
DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPTOR DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
MÉTODOS MATEMÁTICOS SIMBÓLICO-NUMÉRICOS (ciclo 1º)	6	3	3	Sistemas de Matemática Computacional. Métodos simbólicos y numéricos en Álgebra. Métodos simbólicos y numéricos en Análisis	Matemática Aplicada
QUÍMICA COMPUTACIONAL Y MODELIZACIÓN MOLECULAR (ciclo 1º)	6	3	3	Métodos de la Química Computacional. Química Cuántica moderna. Mecánica y dinámica molecular. Aplicaciones de la Química Computacional. Modelado Molecular. Utilización de programas de Química Computacional.	- Química Física - Química Orgánica - Química Inorgánica
QUÍMICA: HISTORIA Y SOCIEDAD (ciclo 1º)	6	4.5	1.5	Ciencia, Técnica y Sociedad. La Alquimia. Los métodos de la Química Moderna. La terminología química. La Química como disciplina académica.	- Bioquímica y Biología Molecular - Historia de la Ciencia - Ingeniería Química - Química Analítica - Química Física - Química Inorgánica - Química Orgánica

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudio.

UNIVERSIDAD

ALCALÁ

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN QUÍMICA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text" value="57"/>	
DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPTOR DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
ORIENTACIÓN: QUÍMICA AMBIENTAL					
ANÁLISIS DE MUESTRAS MEDIOAMBIENTALES (ciclo 2º)	6	4.5	1.5	Tipos y características de las muestras medioambientales. Toma y preparación de muestras. Determinación de analitos de naturaleza inorgánica y orgánica. Especiación.	Química Analítica
EXPERIMENTACIÓN EN TECNOLOGÍAS AMBIENTALES (ciclo 2º)	6	0	6	Caracterización de medios contaminados. Evaluación de alternativas para la eliminación de contaminantes. Ejemplos de eliminación de contaminantes en diferentes medios.	Ingeniería Química
LABORATORIO DE ANÁLISIS MEDIOAMBIENTAL (ciclo 2º)	6	0	6	Toma y preparación de muestras para la determinación de analitos de interés medioambiental.	Química Analítica
TECNOLOGÍAS LIMPIAS (ciclo 2º)	6	4.5	1.5	Análisis de los procesos de producción. Las BAT en el sector químico. Técnicas de minimización y reciclado. Desarrollo de tecnologías alternativas.	Ingeniería Química
TRATAMIENTO DE AGUAS INDUSTRIALES (ciclo 2º)	6	4.5	1.5	Tratamientos fisicoquímicos: Separaciones con membrana, oxidación química, otros.. Procesos biológicos: Microorganismos, cinética microbiana, reactores biológicos	- Ingeniería Química - Microbiología
TRATAMIENTO DE GASES (ciclo 2º)	6	4.5	1.5	Técnicas de eliminación de partículas. Eliminación de sustancias gaseosas. Métodos fisicoquímicos: Separaciones, oxidaciones catalíticas, otros. Filtros biológicos	Ingeniería Química

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudio.

UNIVERSIDAD

ALCALÁ

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN QUÍMICA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text" value="57"/>	
DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPTOR DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
Además de estas asignaturas que son OBLIGATORIAS de esta Orientación, el alumno deberá cursar 15 créditos a elegir entre las siguientes asignaturas:					
BIOQUÍMICA AMBIENTAL (ciclo 2º)	6	4.5	1.5	Absorción, distribución y eliminación de xenobióticos en los organismos vivos. Bioacumulación y biorremediación. Biotransformaciones de los xenobióticos. Mecanismos de la acción tóxica. Biomarcadores. Mecanismos de respuesta y adaptación.	Bioquímica y Biología Molecular
CALIDAD EN LOS LABORATORIOS Y CONTROL ANALÍTICO DE PROCESOS (ciclo 2º)	4.5	3	1.5	Parámetros analíticos de calidad. Control de calidad. Validación. Gestión de los laboratorios analíticos. Acreditación. Control de procesos: sistemas analíticos automatizados y miniaturizados.	Química Analítica
GEOQUÍMICA Y CONTAMINACIÓN DEL AGUA NATURAL (ciclo 2º)	6	3	3	El ciclo hidrológico. Procesos geoquímicos. Evolución química del agua. Los modelos hidrogeoquímicos. Transporte de solutos. Los contaminantes del agua y su evolución en función de las características del medio físico.	- Geodinámica Externa - Petrología y Geoquímica

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudio.

UNIVERSIDAD

ALCALÁ

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN QUÍMICA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
				57	
				- por ciclo <input type="text" value="51"/>	
				- por curso <input type="text"/>	
DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPTOR DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
PROCESOS ORGÁNICOS DE BAJO IMPACTO AMBIENTAL (ciclo 2º)	4.5	3	1.5	- Alternativas en: Reactivos de partida y alimentación. Síntesis. Medios de reacción. - Procesos sintéticos y de tratamiento de residuos que emplean fuentes de energía alternativas: Utilización de la luz solar. Procesos electroquímicos - Aplicaciones industriales.	Química Orgánica
QUÍMICA FÍSICA DEL MEDIO AMBIENTE (ciclo 2º)	4.5	3	1.5	Características químicas y fotoquímicas de la atmósfera terrestre. Reacciones troposféricas y estratosféricas. Propiedades fisicoquímicas del agua y de los sistemas acuáticos. Aspectos ambientales de los tensioactivos. Control de la corrosión.	Química Física
SÍNTESIS VERDE (ciclo 2º)	4.5	3	1.5	Principios de síntesis verde. Diseño de síntesis químicas. Economía atómica y energética. Reactivos y residuos. Disolventes. Catálisis.	Química Inorgánica
TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES (ciclo 2º)	6	4.5	1.5	Procesos termoquímicos y fisicoquímicos. Tratamientos biológicos en fase sólida.	Ingeniería Química

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudio.

UNIVERSIDAD

ALCALÁ

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN QUÍMICA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
				57	
				- por ciclo <input type="text" value="51"/>	
				- por curso <input type="text"/>	
DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPTOR DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
<b>ORIENTACIÓN: QUÍMICA MÉDICA</b>					
BIOLOGÍA MOLECULAR (ciclo 2º)	6	4.5	1.5	Estructuras primaria, secundaria y terciaria de ácidos nucleicos. Organización del genoma. Mantenimiento y transferencia de la información contenida en el DNA. Regulación de los procesos de expresión genética. Modificaciones postraduccionales de proteínas. Tráfico de proteínas. Técnicas básicas de investigación en Biología Molecular. Actividades básicas en la biotecnología del DNA.	Bioquímica y Biología Molecular
CONTROL DE CALIDAD EN ANÁLISIS QUÍMICO DE FÁRMACOS (ciclo 2º)	6	4	2	Garantía de calidad. Validación de métodos analíticos. Acreditación de laboratorios. Análisis de fármacos y sus metabolitos en fluidos biológicos y en especialidades farmacéuticas. Análisis de materias primas: control de pureza y estudios de estabilidad.	Química Analítica
LABORATORIO DE DISEÑO Y SÍNTESIS DE MOLÉCULAS BIOACTIVAS. (ciclo 2º)	6	0	6	Síntesis y diseño de moléculas de uso terapéutico.	Química Orgánica
MOLÉCULAS BIOACTIVAS: SÍNTESIS Y QUÍMICA COMBINATORIA (ciclo 2º)	6	4.5	1.5	Moléculas de uso terapéutico: metodologías de síntesis, síntesis asimétrica y Química Combinatoria	Química Orgánica

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudio.

UNIVERSIDAD PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE  

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
				<input type="text" value="57"/>	
				- por ciclo <input type="text" value="51"/>	
				- por curso <input type="text"/>	
DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPTOR DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
PATOLOGÍA MOLECULAR (ciclo 2º)	6	4.5	1.5	Mutaciones como fuente de variabilidad y de enfermedad genética. Bases moleculares de las enfermedades metabólicas de glúcidos, lípidos, aminoácidos y bases nitrogenadas. Patología molecular de las enfermedades musculares, neurodegenerativas y del cáncer.	Bioquímica y Biología Molecular
QUÍMICA TERAPEÚTICA (ciclo 2º)	6	4.5	1.5	Compuestos de uso terapéutico: diseño, síntesis y propiedades.	Química Orgánica
REGULACIÓN DEL METABOLISMO (ciclo 2º)	6	4.5	1.5	Regulación de las diferentes rutas metabólicas. Comunicación celular. Interrelación entre órganos y tejidos. Adaptación metabólica a diferentes situaciones fisiológicas. Integración del metabolismo.	Bioquímica y Biología Molecular

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudio.

UNIVERSIDAD PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE  

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
				<input type="text" value="57"/>	
				- por ciclo <input type="text" value="51"/>	
				- por curso <input type="text"/>	
DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPTOR DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
Además de estas asignaturas que son OBLIGATORIAS de esta Orientación, el alumno deberá cursar 9 créditos a elegir entre las siguientes asignaturas:					
QUÍMICO FÍSICA MÉDICA (ciclo 2º)	4.5	3	1.5	El hombre como sistema termodinámico abierto. Transporte a través de las barreras biológicas. Propiedades fisicoquímicas de los fármacos. Sistemas miméticos de las membranas biológicas. Sistemas dispersos.	Química Física
BIOINORGÁNICA (ciclo 2º)	4.5	3	1.5	Estudio del papel de los metales en los sistemas y procesos biológicos. Modelos inorgánicos. Metales en el campo de la Medicina. Diseño y mecanismos de acción de fármacos conteniendo metales. Síntesis orgánica selectiva catalizada por compuestos organometálicos	Química Inorgánica
BIOQUÍMICA CLÍNICA (ciclo 2º)	4.5	3	1.5	Descripción de las técnicas bioquímicas y de biología molecular aplicables al diagnóstico. Enfermedades endocrinas. Enfermedades renales. Enfermedades gastrointestinales. Enfermedades del músculo esquelético y cardíaco.	Bioquímica y Biología Molecular
PRODUCCIÓN DE PRINCIPIOS ACTIVOS (ciclo 2º)	4.5	3	1.5	Procesos de síntesis química. Procesos enzimáticos. Fermentaciones. Cultivos de células. Procesos de purificación. Dosificación y mezcla. Granulación y recubrimientos.	Ingeniería Química

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.



## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudio.

UNIVERSIDAD

ALCALÁ

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN QUÍMICA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPTOR DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
- por ciclo <input type="text" value="57"/>					
- por curso <input type="text"/>					
<b>ORIENTACIÓN: QUÍMICA DE POLÍMEROS</b>					
CARACTERIZACIÓN DE POLÍMEROS (ciclo 2º)	6	4.5	1.5	Estadística conformacional. Modelización de polímeros. Técnicas de caracterización de macromoléculas en disolución. Determinación de pesos moleculares y de dimensiones.	Química Física
LABORATORIO DE SÍNTESIS Y CARACTERIZACIÓN DE POLÍMEROS (ciclo 2º)	7.5	0	7.5	Polimerizaciones en cadena. Polimerizaciones por pasos. Cinética de polimerización. Técnicas de caracterización en disolución. Métodos térmicos. Entrecruzamiento de polímeros. Elasticidad. Reología.	Química Física
PROCESOS CATALÍTICOS (ciclo 2º)	6	4.5	1.5	Procesos y mecanismos en catálisis homogénea y heterogénea. Procesos de Polimerización	- Química Física - Química Inorgánica
PROPIEDADES Y APLICACIONES DE POLÍMEROS (ciclo 2º)	6	4.5	1.5	Estado cristalino, amorfo y vítreo. Reología de polímeros. Propiedades térmicas, mecánicas, ópticas y superficiales. Materiales de altas prestaciones. Biomateriales poliméricos.	Química Física

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudio.

UNIVERSIDAD

ALCALÁ

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN QUÍMICA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPTOR DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
- por ciclo <input type="text" value="57"/>					
- por curso <input type="text"/>					
QUÍMICA ORGANOMETÁLICA (ciclo 2º)	6	4.5	1.5	Estudio de la síntesis, reactividad y aplicaciones de complejos organometálicos	Química Inorgánica
QUÍMICA ORGANOMETÁLICA EXPERIMENTAL (ciclo 2º)	7.5	0	7.5	Síntesis y caracterización de compuestos organometálicos. Aplicaciones en catálisis y polimerización	Química Inorgánica

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudio.

UNIVERSIDAD

ALCALÁ

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN QUÍMICA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
				- por ciclo	57
				- por curso	
DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPTOR DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
Además de estas asignaturas que son OBLIGATORIAS de esta Orientación, el alumno deberá cursar 12 créditos a elegir entre las siguientes asignaturas:					
ANÁLISIS INSTRUMENTAL AVANZADO (ciclo 2º)	6	4	2	Técnicas de análisis de biopolímeros. Técnicas de análisis quiral. Análisis de superficies. Análisis térmico.	Química Analítica
BIOPOLÍMEROS (ciclo 2º)	6	4.5	1.5	Estudio de los polímeros constituyentes de los organismos vivos: ácidos nucleicos, proteínas, polisacáridos. Estructura de biopolímeros: unidades monoméricas, enlaces entre monómeros, estructura tridimensional de la molécula completa. Técnicas experimentales para el análisis de secuencia, plegamiento, conformación e interacciones entre macromoléculas. Procesos de biosíntesis de los biopolímeros. Métodos de síntesis química de los biopolímeros en el laboratorio.	- Bioquímica y Biología Molecular - Química Física
PROYECTO PARA FABRICACIÓN DE POLÍMEROS (ciclo 2º)	6	3	3	Introducción y alcance. Diseño. Análisis económico. Estudio de procesos de polimerización: bases generales, proceso, ingeniería, planificación y control de ejecución. Informe final.	Ingeniería Química
SÍNTESIS DE POLÍMEROS (ciclo 2º)	6	3	3	Síntesis iónica y radicalica de polímeros. Polímeros quirales.	Química Orgánica

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 2-C. Contenido del Plan de Estudio.

UNIVERSIDAD

ALCALÁ

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN QUÍMICA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
				- por ciclo	57
				- por curso	
DENOMINACIÓN (2)	CRÉDITOS			BREVE DESCRIPTOR DEL CONTENIDO	VINCULACIÓN A LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
TECNOLOGÍA DE POLÍMEROS (ciclo 2º)	6	4.5	1.5	Clasificación. Reacciones y técnicas de polimerización. Transformación. Aditivos. Fabricación de termoplásticos, termoestables y polímeros de altas prestaciones. Obtención de fibras. Fabricación de elastómeros. Reciclado	Ingeniería Química

(1) Se expresará el total de créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

## ANEXO 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD

ALCALA

## I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

('1) LICENCIADO EN QUÍMICA

2. ENSEÑANZAS DE

PRIMER Y SEGUNDO

CICLO (2)

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

('3) FACULTAD DE QUÍMICA

4. CARGA LECTIVA GLOBAL

330

CRÉDITOS (4)

## Distribución de los créditos

Ciclo	Curso	Materias Troncales	Materias Obligatorias	Materias Optativas	Créditos libre configuración (5)	Trabajo fin de carrera	TOTALES
1º	1º	51	6	6	6	----	63
	2º	57.5	5	0	0	----	62.5
	3º	33	20	12	12	----	65
2º	4º	52	4.5	12	12	----	68.5
	5º	11	-----	60	60	----	71
TOTAL		204.5	35.5	57	33		330

('1) Se indicará lo que corresponda.

(2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4º del R.D. 1497/87 (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 enseñanzas por dicho Centro.

(4) Dentro de los límites establecidos por el R.D. de directrices generales propias de los planes de estudio del título de que se trate.

(5) Al menos el 10% de la carga lectiva "global".

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA PARA OBTENER EL TÍTULO

(6)

NO

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

SI PRACTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PUBLICAS O PRIVADAS, ETC.

Hasta 18 créditos de Libre Configuración

NO TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS.

SI ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD

Hasta 71 créditos Troncales/Obligatorios/Optativos

SI OTRAS ACTIVIDADES.

- EXPRESION, EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS: Hasta 33 CRÉDITOS

- EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) Libre Configuración

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

- 1º CICLO	3 AÑOS
- 2º CICLO	2 AÑOS

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

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS	PRÁCTICOS/ CLÍNICOS
1º	63	29	28
2º	62.5	29.5	33
3º	65	33	20
4º	68.5	29	27.5
5º	71	5	6
	330	125.5 (*)	114.5 (*)

(\*) Troncales + Obligatorios. No están contemplados ni los créditos de libre configuración ni los de optatividad.

(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 este.

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

## 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 segundo ciclo de enseñanzas de 1º y 2º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5º y 8º 2 del R.D. 1497/87.
  - b) Determinación, en su caso, de la ordenación temporal en el aprendizaje, fijando secuencias entre materias o asignaturas o entre conjuntos de ellas (art. 9º, 1.R.D. 1497/87).
  - c) Período de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9º, 2, 4º R.D. 1497/87).
  - d) En su caso, mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo plan de estudios para los alumnos que vinieran cursando el plan antiguo (artículo 11.R.D. 1497/87).
2. Cuadro de asignación de la docencia de las materias troncales a áreas de conocimiento. Se cumplimentará en el supuesto a) de la Nota (5) del Anexo 2-A.
3. La Universidad podrá añadir las aclaraciones que estime oportunas para acreditar el ajuste del plan de estudios a las previsiones del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate (en especial, en lo que se refiere a la incorporación al mismo de las materias y contenidos troncales y de los créditos y áreas de conocimiento correspondientes según lo dispuesto en dicho R.D.), así como especificar cualquier decisión o criterio sobre la organización de su plan de estudios que estime relevante. En todo caso, estas especificaciones no constituyen objeto de homologación por el Consejo de Universidades.

1.-

- a) Podrán acceder al segundo ciclo de los estudios conducentes a la obtención del título oficial de Licenciado en Química:
  - Quienes cursen el primer ciclo de estos estudios y hayan superado un mínimo de 50 créditos correspondientes a asignaturas de carácter troncal u obligatorio de dicho ciclo.
  - Quienes cumplan los requisitos académicos establecidos en la Orden de 10 de diciembre de 1993 (BOE nº 309 del 27 de diciembre).
- b) Ver Anexo 4 (Plan Docente)
- c) El período de escolaridad mínimo se fija en 4 años, no obstante, la Facultad propone un plan docente organizado en 5 años.
- d) Ver Anexo 5.

### 3.- a) Información sobre las Orientaciones/Especialidades curriculares.

El Plan de Estudios contempla que el alumno/a pueda elegir en el segundo ciclo una de las tres orientaciones o especialidades intracurriculares ofertadas (*Química Ambiental*, *Química Médica* y *Química de Polímeros*) o, si así lo desea, confeccionar su currículum sin acogerse a ninguna de ellas. Estas tres orientaciones se configuran como enfoques multidisciplinarios a tres importantes campos industriales y de investigación en los que se aplican principios de química a aspectos relacionados con el medio ambiente, las sustancias biológicamente activas y las macromoléculas sintéticas y naturales.

La **Química Ambiental** se centra en el conocimiento y aplicación de tecnologías limpias que reduzcan el impacto ambiental de los procesos y residuos industriales, de técnicas analíticas avanzadas aplicadas a la detección de contaminantes químicos y de los principios básicos de Química Verde. Estos contenidos forman al licenciado en química en aspectos académicos, industriales y de investigación que se consideran esenciales en el desarrollo de la química actual.

La **Química Médica** aborda desde la óptica química los aspectos sintéticos, bioquímicos y analíticos de las sustancias biológicamente activas incluyendo fármacos y productos naturales relevantes. Estos contenidos, junto con los ofertados en aspectos de producción, biofísicos y bioinorgánicos, facilitan al estudiante una formación acorde a las demandas del sector de la farmacia química.

La **Química de Polímeros** abarca el estudio de la síntesis, propiedades, aplicaciones y producción industrial de polímeros sintéticos. Los contenidos impartidos en la orientación incluyen también aspectos relacionados con la estructura y propiedades de biopolímeros y, en conjunto, proporcionan al licenciado una visión global de las macromoléculas y las implicaciones de estas en campos como nuevos materiales, nanotecnología, etc.

Para que en su expediente académico se le acredite una de las tres orientaciones deberá haber cursado y superado un total de 51 créditos entre las materias obligatorias de orientación y optativas de orientación ofertadas para cada de ellas.

La distribución de créditos en cada uno de las orientaciones se especifica a continuación:

ORIENTACION/ ESPECIALIDAD	QUIMICA AMBIENTAL	QUIMICA MEDICA	QUIMICA DE POLIMEROS
Créditos totales	69.5	60	69
Créditos obligatorios de orientación	36	42	39
Créditos optativos de orientación	15	9	12

Se recomienda que aquel alumno/a que decida cursar en su totalidad una de las orientaciones, curse 6 créditos optativos y 12 créditos de libre elección en el primer ciclo. Asimismo, se recomienda que parte o la totalidad de los créditos de libre elección que deba cursar en el segundo ciclo sean escogidos entre las asignaturas ofertadas como optativas en la orientación elegida.

ANEXO 4 - PLAN DOCENTE  
LICENCIADO EN QUÍMICA

## PRIMER CICLO

## PRIMER CURSO

ASIGNATURA	CR. TOT.	PERIODO
Física	18	A
Introducción a la Experimentación Química y a las Técnicas Instrumentales	15	A
Matemáticas I	12	A
Química Básica	6	C1
OPTATIVA/LIBRE ELECCIÓN	6	C1
Enlace Químico y Estructura de la Materia	6	C2
Total créditos	63	

## SEGUNDO CURSO

ASIGNATURA	CR. TOT.	PERIODO
Química Analítica	11	A
Química Inorgánica	11	A
Química Orgánica	11	A
Matemáticas II	5	C1
Termodinámica Química	4.5	C1
Experimentación en Química Analítica I	5	C2
Experimentación en Síntesis Inorgánica	7.5	C2
Experimentación en Síntesis Orgánica	7.5	C2
Total créditos	62.5	

## TERCER CURSO

ASIGNATURA	CR. TOT.	PERIODO
Bioquímica	12	A
Ingeniería Química	12	A
Química Física	9	A
Aplicación de Química Inorgánica	4.5	C1
Análisis Instrumental	6	C1
OPTATIVA 1/LIBRE ELECCIÓN	6	C1
Experimentación en Química Física I	5	C2
Química Heterocíclica	4.5	C2
OPTATIVA 2/LIBRE ELECCIÓN	6	C2
Total créditos	65	

PERIODO:  
A= Anual  
C1= Primer semestre  
C2= Segundo semestre  
CR. TOT.= Créditos Totales

## 3.- b) Prerrequisitos y recomendaciones

**Prerrequisitos.** Con el fin de salvaguardar la coherencia formativa exigida, y reflejada en la ordenación temporal adjunta de las enseñanzas, se establecen las siguientes exigencias respecto al orden en que debe efectuarse la matriculación en asignaturas del presente plan que están situadas en el mismo curso:

Para matricularse en:	Será necesario estar matriculado o haber cursado:
Experimentación en Síntesis Inorgánica	Química Inorgánica
Experimentación en Síntesis Orgánica	Química Orgánica
Laboratorio de Química Analítica	Química Analítica
Laboratorio de Química Física	Química Física
Experimentación en Química Inorgánica	Química Inorgánica Avanzada
Experimentación en Química Orgánica	Química Orgánica Avanzada
Experimentación en Química Analítica	Química Analítica Avanzada

Estos prerrequisitos no afectan al mecanismo de adaptación al Plan 2002 de los alumnos que vinieran cursando el Plan 1993 ni tampoco al mecanismo de adaptación al plan 2002 de los alumnos procedentes de otras Universidades.

**Recomendaciones.** Con el mismo fin, se establecen las siguientes recomendaciones sobre la forma en la que debe realizarse el currículum:

- 1) El alumno que se matricule en una asignatura contenida en el plan de estudios de un curso, debe también matricularse en las asignaturas troncales y obligatorias de los cursos anteriores que todavía no hubiese superado.
- 2) El número máximo de créditos de asignaturas contenidas en el plan de estudios en las que anualmente se matricule un alumno, debería ser menor o igual a 90. A efectos de este cálculo, el número de créditos correspondientes a las asignaturas en que repita matrícula debería ser multiplicado por un factor de 1,5.
- 3) La recomendación señalada en el punto 2 no afecta a aquellos alumnos que hayan superado por completo el 1º ciclo de sus estudios.

## SEGUNDO CICLO

## ORIENTACIÓN: QUÍMICA MÉDICA

## CUARTO CURSO

ASIGNATURA	CR. TOT.	PERIODO
Determinación Estructural	9	A
Experimentación en Química Analítica II	5	C1
Macromoléculas	4.5	C1
Química Analítica Avanzada	7	C1
Química Física Avanzada	6	C1
Regulación del Metabolismo	6	C2
Biología Molecular	6	C2
Experimentación en Química Inorgánica	5	C2
Experimentación en Química Orgánica	5	C2
Química Inorgánica Avanzada	7	C2
Química Orgánica Avanzada	7	C2
<b>Total créditos</b>	<b>68.5</b>	

## QUINTO CURSO

ASIGNATURA	CR. TOT.	PERIODO
Ciencia de los Materiales	6	C1
Control de Calidad en Análisis Químico de Fármacos	6	C1
Experimentación en Química Física II	5	C1
Patología Molecular	6	C1
Química Terapéutica	6	C1
LIBRE ELECCION	6	C1
Laboratorio de Diseño y Síntesis de Moléculas Bioactivas	6	C2
Moléculas Bioactivas: Síntesis y Química Combinatoria	6	C2
OPTATIVA ORIENTACIÓN 1	4.5	C2
OPTATIVA ORIENTACIÓN 2	4.5	C2
LIBRE ELECCION	1.5	C2
<b>Total créditos</b>	<b>71</b>	

PERIODO:  
 A= Anual  
 C1= Primer semestre  
 C2= Segundo semestre  
 CR. TOT.= Créditos Totales

## SEGUNDO CICLO

## ORIENTACIÓN: QUÍMICA AMBIENTAL

## CUARTO CURSO

ASIGNATURA	CR. TOT.	PERIODO
Determinación Estructural	9	A
Experimentación en Química Analítica II	5	C1
Macromoléculas	4.5	C1
Química Analítica Avanzada	7	C1
Química Física Avanzada	7	C1
Tecnologías Limpias	6	C1
Experimentación en Química Inorgánica	5	C2
Experimentación en Química Orgánica	5	C2
Química Inorgánica Avanzada	7	C2
Química Orgánica Avanzada	7	C2
Tratamiento de Aguas Industriales	6	C2
<b>Total créditos</b>	<b>68.5</b>	

## QUINTO CURSO

ASIGNATURA	CR. TOT.	PERIODO
Análisis de Muestras Medioambientales	6	C1
Ciencia de los Materiales	6	C1
Experimentación en Química Física II	5	C1
Tratamiento de Gases	6	C1
OPTATIVA ORIENTACIÓN 1	6	C1
LIBRE ELECCION	6	C1
Experimentación en Tecnologías Ambientales	6	C2
Laboratorio de Análisis Medioambiental	6	C2
OPTATIVA ORIENTACIÓN 2	4.5	C2
OPTATIVA ORIENTACIÓN 3	4.5	C2
LIBRE ELECCION	1.5	C2
<b>Total créditos</b>	<b>71</b>	

PERIODO:  
 A= Anual  
 C1= Primer semestre  
 C2= Segundo semestre  
 CR. TOT.= Créditos Totales

ANEXO 5 - CUADRO DE ADAPTACIÓN  
LICENCIADO EN QUÍMICA

SEGUNDO CICLO  
ORIENTACIÓN: QUÍMICA DE POLÍMEROS

CUARTO CURSO

ASIGNATURA	CR. TOT.	PERIODO
Determinación Estructural	9	A
Experimentación en Química Analítica II	5	C1
Experimentación en Química Física II	5	C1
Macromoléculas	4,5	C1
Química Analítica Avanzada	7	C1
Química Física Avanzada	7	C1
Experimentación en Química Inorgánica	5	C2
Experimentación en Química Orgánica	5	C2
Química Inorgánica Avanzada	7	C2
Química Orgánica Avanzada	7	C2
OPTATIVA ORIENTACIÓN I	6	C2
<b>Total créditos</b>	<b>67,5</b>	

QUINTO CURSO

ASIGNATURA	CR. TOT.	PERIODO
Caracterización de Polímeros	6	C1
Ciencia de los Materiales	6	C1
Química Organometálica	6	C1
OPTATIVA ORIENTACIÓN 2	6	C1
LIBRE ELECCIÓN	12	C1
Laboratorio de Síntesis y Caracterización de Polímeros	7,5	C2
Procesos Catalíticos	6	C2
Propiedades y Aplicaciones de Polímeros	6	C2
Química Organometálica Experimental	7,5	C2
LIBRE ELECCIÓN	9	C2
<b>Total créditos</b>	<b>72</b>	

PERIODO:

A= Anual

C1= Primer semestre

C2= Segundo semestre

CR. TOT.= Créditos Totales

Anterior Plan de Estudios	Plan de Estudios Actual
PRIMER CICLO	
El primer ciclo del Anterior Plan de Estudios podrá ser adaptado por el primer ciclo del Plan de Estudios Actual. Utilizar esta adaptación por ciclos es optativa. En todo caso, para poder obtener el título de Licenciado en Química se deberá cursar un mínimo de 300 créditos	
	PRIMER AÑO
Física	TR Física
Matemáticas	TR Matemáticas I
Por la superación de un total de 13,5 créditos de las asignaturas:	TR Introducción a la Experimentación Química y a las Técnicas Instrumentales (1)
• Introducción a la Experimentación en Química Analítica	TR 2 créditos optativos o de libre elección (*)
• Introducción a la Experimentación en Química Física	OB (*) sólo en aquellos casos en que el alumno tenga superados 27 créditos.
• Química Inorgánica Experimental	OB
• Técnicas Básicas de Laboratorio en Química Orgánica	OB
Por la superación de un total de 9 créditos de las asignaturas:	Química Básica
• Química Analítica	TR 2,5 créditos optativos ó de libre elección (*)
• Química Física	TR
• Fundamentos de Química Inorgánica	OB (*) Se reconocerán un máximo de 2,5 créditos según distribución:
• Introducción a la Química Orgánica	OB 1,5 créditos de Química Analítica
	0,5 créditos de Química Física
	1,5 créditos de Fundamentos de Química Inorgánica
	1,5 créditos de Introducción a la Química Orgánica
Enlace Químico y Estructura de la Materia	TR Enlace Químico y Estructura de la Materia
Fundamentos de Química Inorgánica	SEGUNDO AÑO
Química Inorgánica	OB Química Inorgánica (1)
Introducción a la Química Orgánica	TR
Química Orgánica	OB Química Orgánica (1)
Química Analítica	TR
Ampliación de Química Analítica	TR Química Analítica (1)
Química Física	OB
Matemáticas	TR Termodinámica Química
Experimentación en Síntesis Inorgánica	TR Matemáticas II
Experimentación en Síntesis Orgánica	TR Experimentación en Síntesis Inorgánica
Introducción a la Experimentación en Química Analítica	TR Experimentación en Síntesis Orgánica
	TR Experimentación en Química Analítica I
	OB

Anterior Plan de Estudios	Plan de Estudios Actual	Plan de Estudios Actual
Experimentación en Química Orgánica Avanzada (2)	OB	OPTATIVAS DE SEGUNDO CICLO 4 créditos optativos ó de libre elección
Laboratorio de Química Física Avanzada (3)	OB	4 créditos optativos ó de libre elección
Experimentación en Química Inorgánica Avanzada (4)	OB	4 créditos optativos ó de libre elección
Laboratorio de Métodos Analíticos de Separación (5)	OP	8,5 créditos optativos ó de libre elección
Métodos Electroquímicos de Análisis (5)	OP	
Las asignaturas optativas cursadas por el alumno y no contempladas en este cuadro de adaptación, se adaptarán por créditos optativos o de libre elección.		
NO SE ADAPTA		ORIENTACIÓN: QUÍMICA AMBIENTAL
NO SE ADAPTA		Análisis de Muestras Medioambientales
		Experimentación en Tecnologías Ambientales
(5) Adaptación Alternativa: Laboratorio de Métodos Analíticos de Separación	OB	Laboratorio de Análisis Medioambiental
Métodos Ópticos de Análisis ó Métodos Electroquímicos de Análisis	OP	8,5 créditos optativos ó de libre elección
NO SE ADAPTA		Tecnologías Limpias
NO SE ADAPTA		Tratamiento de Aguas Industriales
NO SE ADAPTA		Tratamiento de Gases
NO SE ADAPTA		Bioquímica Ambiental
NO SE ADAPTA		Calidad en los Laboratorios y Control Analítico de Procesos
Geoquímica Ambiental	OP	Geoquímica y Contaminación del Agua Natural
		2,5 créditos optativos o de libre elección
NO SE ADAPTA		Procesos Orgánicos de Bajo Impacto Ambiental
NO SE ADAPTA		Química Física del Medio Ambiente
NO SE ADAPTA		Síntesis Verde
NO SE ADAPTA		Tratamiento de Residuos Sólidos Industriales
		ORIENTACIÓN: QUÍMICA MÉDICA
Biología Molecular	OP	Biología Molecular
		0,5 créditos optativos o de libre elección
NO SE ADAPTA		Control de Calidad en Análisis Químico de Fármacos
Síntesis Orgánica Avanzada (2)	OP	Moléculas Bioactivas: Síntesis y Química Combinatoria
		2,5 créditos optativos o de libre elección

Anterior Plan de Estudios	Plan de Estudios Actual	Plan de Estudios Actual
		TERCER AÑO
Bioquímica	TR	Bioquímica (1)
Ampliación de Bioquímica	OB	
Introducción a la Ingeniería Química	OB	Ingeniería Química (1)
Ingeniería Química	TR	
Química Física	TR	Química Física (1)
Ampliación de Química Física	OB	
Química Analítica Avanzada	TR	Análisis Instrumental (1)
Métodos Analíticos de Separación	OB	
Introducción a la Experimentación en Química Física	TR	Experimentación en Química Física I
Química Física	OB	
Química Avanzada de los Elementos de Transición	OB	Ampliación de Química Inorgánica
Síntesis Orgánica	OB	Química Heterocíclica
		OPTATIVAS DE PRIMER CICLO
Aprendizaje de las Ciencias Experimentales	OP	Aprendizaje de las Ciencias Experimentales
NO SE ADAPTA		Fundamentos de Biología
Introducción a La Mecánica Cuántica	OP	Introducción a La Mecánica Cuántica
		1 crédito optativo ó de libre elección
Métodos Estadísticos	OP	Métodos Estadísticos Computacionales
Métodos Matemáticos de Computación	OP	Métodos Matemáticos Simbólico-Numéricos
		2,5 créditos optativos ó de libre elección
Química Computacional y Modelización Molecular	OP	Química Computacional y Modelización Molecular
		2,5 créditos optativos ó de libre elección
NO SE ADAPTA		Química: Historia y Sociedad
		SEGUNDO CICLO
		PRIMER AÑO
Determinación Estructural de Compuestos Inorgánicos	TR	Determinación Estructural (1)
Determinación Estructural de Compuestos Orgánicos	TR	
Experimentación en Química Analítica	TR	Experimentación en Química Analítica II
Experimentación en Química Física	TR	Experimentación en Química Física II
Experimentación en Química Inorgánica	TR	Experimentación en Química Inorgánica
Experimentación en Química Orgánica	TR	Experimentación en Química Orgánica
Macromoléculas	OB	Macromoléculas
Química Analítica Avanzada	TR	Química Analítica Avanzada
Química Física Avanzada	TR	Química Física Avanzada
Química Inorgánica Avanzada	TR	Química Inorgánica Avanzada
Química Orgánica Avanzada	TR	Química Orgánica Avanzada
		SEGUNDO AÑO
Ciencia de los Materiales	TR	Ciencia de los Materiales



Anterior Plan de Estudios		Plan de Estudios Actual	
<b>(2) Adaptación Alternativa:</b> Experimentación en Química Orgánica Avanzada	OB	Laboratorio de Diseño y Síntesis de Moléculas Bioactivas	
Síntesis Orgánica Avanzada	OP	Moléculas Bioactivas: Síntesis y Química Combinatoria	
Patología Molecular Humana	OP	Patología Molecular 0,5 créditos optativos o de libre elección	
NO SE ADAPTA		Química Terapéutica	
Bioquímica Tisular	OP	Regulación del Metabolismo 0,5 créditos optativos o de libre elección	
NO SE ADAPTA		Química Física Médica	
NO SE ADAPTA		Bioinorgánica	
Bioquímica Clínica	OP	Bioquímica Clínica 2 créditos optativos o de libre elección	
NO SE ADAPTA		Producción de Principios Activos	
		ORIENTACIÓN: QUÍMICA DE POLÍMEROS	
Ampliación de Macromoléculas (3)	OP	Caracterización de Polímeros 2,5 créditos optativos o de libre elección	
<b>(3) Adaptación Alternativa:</b> Ampliación de Macromoléculas	OP	Caracterización de Polímeros	
Laboratorio de Química Física Avanzada	OB	Laboratorio de Síntesis y Caracterización de Polímeros	
Reactividad y Aplicaciones de Sistemas Inorgánicos	OP	Procesos Catalíticos 2,5 créditos optativos o de libre elección	
NO SE ADAPTA		Propiedades y Aplicaciones de Polímeros	
Química Organometálica (4)	OP	Química Organometálica 2,5 créditos optativos o de libre elección	
<b>(4) Adaptación Alternativa:</b> Química Organometálica	OB	Química Organometálica Experimental	
Experimentación en Química Inorgánica Avanzada	OP	Química Organometálica	
NO SE ADAPTA		Análisis Instrumental Avanzado	
NO SE ADAPTA		Biopolímeros	
NO SE ADAPTA		Proyecto para Fabricación de Polímeros	
NO SE ADAPTA		Síntesis de Polímeros	
NO SE ADAPTA		Tecnología de Polímeros	

(1) Aquellos alumnos que no pudieran adaptar la asignatura, por no haber superado todas las necesarias del Plan 1993, deberán realizar únicamente la parte de la asignatura del Plan 2002 que no hubieran superado previamente.

Por acuerdo de Junta de Facultad, se podrán aplicar esquemas de adaptación especiales para aquellos casos no adecuadamente resueltos mediante el esquema anterior.