

**23660** RESOLUCIÓN de 18 de noviembre de 2002, de la Universidad de La Laguna, por la que se ordena la publicación de la adaptación a la normativa vigente del plan de estudios conducente a la obtención del título oficial de Licenciado en Química.

La Comisión Académica del Consejo de Coordinación Universitaria de fecha 21 de octubre de 2002, resolvió homologar el plan de estudios conducente a la obtención del título oficial de Licenciado en Química, adaptación a la normativa vigente de la Resolución de 3 de noviembre de 1973, «Boletín Oficial del Estado» del 20),

Este Rectorado, en virtud de las competencias que tiene atribuidas, y de conformidad con el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, ha resuelto ordenar la publicación del plan de estudios conducente a la obtención del título oficial de Licenciado en Química, estructurado conforme figura en el anexo de la presente Resolución.

La Laguna, 18 de noviembre de 2002.—El Rector, José S. Gómez Soliño.

ANEXO 2 A. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA  
PLAN DE ESTUDIOS CONDUENTE AL TÍTULO DE:

LICENCIADO/A EN QUÍMICA

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso	Denominación	Asignaturas	Créditos anuales			Descripción del contenido	Áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos		
I	3º	Bioquímica.	Bioquímica.	7,5 7T+0.5A	5	2,5 2T+0.5A	Introducción a la Bioquímica. Proteínas y ácidos nucleicos. Enzimología. Bioenergética. Metabolismo.	- Bioquímica y Biología Molecular.
I	1º	Enlace Químico y Estructura de la Materia.	Enlace Químico y Estructura de la Materia.	4,5 3T+1.5A	4,5 3T+1.5A	-	Constitución de la materia. Enlaces y fuerzas cohesivas no de valencia. Estados de agregación.	- Química Física. - Química Inorgánica. - Química Orgánica.
I	3º	Experimentación en Síntesis Química.	Experimentación en Síntesis de Química Inorgánica.	9 7.5T+1.5A	-	9 7.5T+1.5A	Laboratorio integrado de Química con especial énfasis en síntesis inorgánica.	- Química Inorgánica. - Química Orgánica.
I	3º		Experimentación en Síntesis de Química Orgánica.	7,5	-	7,5	Laboratorio integrado de Química con especial énfasis en síntesis orgánica.	
I	1º	Física.	Física.	15 12T+3A	12 9T+3A	3	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. Aplicaciones.	- Astronomía y Astrofísica. - Electromagnetismo. - Electrónica. - Física Aplicada. - Física Atómica, Molecular y Nuclear. - Física de la Tierra. - Física de la Materia Condensada. - Física Teórica. - Óptica.
I	3º	Ingeniería Química	Ingeniería Química.	7,5 7T+0.5A	5	2,5 2T+0.5A	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.
I	2º	Introducción a la Experimentación Química y a las Técnicas Instrumentales.	Introducción Experimental en Química Analítica.	7,5	-	7,5	Laboratorio integrado de Química con especial énfasis en los métodos analíticos y caracterización de compuestos. Fundamento 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.

ANEXO 2 A. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA  
PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE:

LICENCIADO/A EN QUÍMICA

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso	Denominación	Asignaturas	Créditos anuales			Descripción del contenido	Áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos		
I	3°	<i>Introducción a la Experimentación Química y a las Técnicas Instrumentales.</i>	Introducción Experimental en Química Física.	7.5	-	7.5	Laboratorio integrado de Química con especial énfasis en los métodos y caracterización fisicoquímica de compuestos.	- Química Analítica. - Química Física. - Química Inorgánica. - Química Orgánica.
I	1°	<i>Matemáticas.</i>	Matemáticas II.	7.5 6T+1.5A	4.5 4T+0.5A	3 2T+1A	Funciones de varias variables. Diferenciación parcial. Cálculo diferencial aplicado. Extremos de funciones de dos y tres variables. Ecuaciones diferenciales. Introducción al cálculo numérico y a la programación.	- Álgebra. - Análisis Matemático. - Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial.
I	2°		Matemáticas III.	4.5 4T+0.5A	4.5 4T+0.5A	-	Integración múltiple. Cálculo integral aplicado. Introducción a la teoría y aplicaciones de la estadística. Análisis estadístico y simulación de modelos mediante ordenadores. Teoría de matrices. Espacios vectoriales. Transformaciones lineales.	- Estadística e Investigación Operativa. - Geometría y Topología. - Matemática Aplicada.
I	2°	<i>Química Analítica.</i>	Química Analítica.	9 8T+1A	6	3 2T+1A	Disoluciones iónicas. Reacciones ácido-base. Reacciones de formación de complejos. Reacciones de precipitación. Reacciones Redox. Operaciones básicas del método analítico. Análisis cuantitativo gravimétrico y volumétrico.	- Química Analítica.
I	3°	<i>Química Física.</i>	Química Física.	9 8T+1A	6	3 2T+1A	Química Cuántica. Termodinámica química. Electroquímica. Cinética y mecanismos de las reacciones químicas. Termodinámica estadística.	- Química Física.
I	3°	<i>Química Inorgánica.</i>	Química Inorgánica.	9 8T+1A	6	3 2T+1A	Estudio sistemático de los elementos y sus compuestos. Aplicaciones.	- Química Inorgánica.

ANEXO 2 A. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA  
PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE:

LICENCIADO/A EN QUÍMICA

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso	Denominación	Asignaturas	Créditos anuales			Descripción del contenido	Áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos		
I	2°	<i>Química Orgánica.</i>	Química Orgánica.	9 8T+1A	6	3 2T+1A	Estudio de los compuestos de carbono. Estructura y reactividad de los compuestos orgánicos.	- Química Orgánica.
II	5°	<i>Ciencia de los Materiales.</i>	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.
II	4°	<i>Determinación Estructural.</i>	Determinación Estructural.	7.5 6T+1.5A	4.5 4T+0.5A	3 2T+1A	Aplicación de las técnicas espectroscópicas a la determinación de estructuras de los compuestos químicos. Análisis estructural combinado.	- Química Analítica. - Química Física. - Química Inorgánica. - Química Orgánica.
II	4°	<i>Experimentación Química.</i>	Experimentación en Química Analítica.	6 5T+1A	-	6 5T+1A	Laboratorios integrados para la resolución de problemas analíticos en el estudio de problemas clínicos, agroalimentarios, toxicológicos, ambientales e industriales.	- Bioquímica y Biología Molecular. - Edafología y Química Agrícola.
II	4°		Experimentación en Química Física.	6 5T+1A	-	6 5T+1A	Laboratorios integrados para la determinación de propiedades y variables fisicoquímicas de compuestos y reacciones. Aplicación a problemas electroquímicos, estructurales, ambientales e industriales.	- Ingeniería Química. - Nutrición y Bromatología. - Química Analítica. - Química Física. - Química Inorgánica. - Química Orgánica.
II	4°		Experimentación en Química Inorgánica.	6 5T+1A	-	6 5T+1A	Laboratorios integrados para la resolución de problemas de síntesis inorgánicas y aplicación al estudio de problemas ambientales, industriales e investigación.	- Toxicología.

## ANEXO 2 A. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA  
PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE:

LICENCIADO/A EN QUÍMICA

## 1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación	Asignaturas	Créditos anuales			Descripción del contenido	Áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos		
II	5º	Experimentación Química.	Experimentación en Química Orgánica.	6 5T+1A	-	6 5T+1A	Laboratorios integrados para la resolución de problemas sintéticos orgánicos concretos. Síntesis en varias etapas de compuestos orgánicos relacionados con 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.
II	4º	Química Analítica Avanzada.	Química Analítica Avanzada.	7.5 7T+0.5A	5	2.5 2T+0.5A	Análisis de trazas. Métodos cinéticos. Automatización. Quimiometría.	- Química Analítica.
II	4º	Química Física Avanzada.	Química Física Avanzada.	7.5 7T+0.5A	5	2.5 2T+0.5A	Química Cuántica y su aplicación a la espectroscopia. Fenómenos de transporte y de superficie. Catálisis. Macro-moléculas en disolución.	- Química Física.
II	4º	Química Inorgánica Avanzada.	Química Inorgánica Avanzada.	7.5 7T+0.5A	5	2.5 2T+0.5A	Sólidos inorgánicos. Compuestos de coordinación.	- Química Inorgánica.
II	5º	Química Orgánica Avanzada.	Química Orgánica Avanzada.	7.5 7T+0.5A	5	2.5 2T+0.5A	Métodos de síntesis. Mecanismos de reacción. Productos Naturales.	- Química Orgánica.

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

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA  
PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE:

LICENCIADO/A EN QUÍMICA

## 2. MATERIAS OBLIGATORIAS

Ciclo	Curso	Denominación	Créditos anuales			Descripción del contenido	Áreas de conocimiento
			Totales	Teóricos	Prácticos		
I	1º	Matemáticas I.	9	4.5	4.5	Números reales y complejos. Cálculo diferencial e integral con funciones de una variable.	- Análisis Matemático. - Matemática Aplicada.
I	1º	Principios Básicos de Química.	9	6	3	Orígenes de la teoría atómica. Pesos atómicos y moleculares. Gases y líquidos. Estructura eléctrica de la materia. El agua. Reacciones redox y ácido-bases. Clasificación y estudio de compuestos orgánicos.	- Química Física. - Química Analítica.
I	2º	Termodinámica Química.	12	9	3	Principios termodinámicos: Aplicaciones. Potencial químico. Equilibrio de fases. Disoluciones ideales y reales. Equilibrio químico y electroquímico.	- Química Física.
I	2º	Ampliación de Física.	6	4.5	1.5	Mecánica Lagrangiana y Hamiltoniana. Fundamentos de Física Cuántica.	- Física Aplicada. - Física Atómica, Molecular y Nuclear. - Física Teórica.
I	2º	Laboratorio de Química Orgánica.	4.5	-	4.5	Aprendizaje de las técnicas básicas de laboratorio: aislamiento, separación, purificación y caracterización de compuestos orgánicos.	- Química Orgánica.
I	2º	Introducción a la Química Física.	7.5	6	1.5	Introducción a la Química Cuántica.	- Química Física.

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

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA  
PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE:

LICENCIADO/A EN QUÍMICA

2. MATERIAS OBLIGATORIAS							
Ciclo	Curso	Denominación	Créditos anuales			Descripción del contenido	Áreas de conocimiento
			Totales	Teóricos	Prácticos		
I	3º	Ampliación de Química Orgánica	7.5	6	1.5	Principales tipos de reacción con énfasis en sus aspectos mecanísticos y estereoquímicos.	- Química Orgánica.
I	3º	Ampliación de Ingeniería Química.	4.5	4.5	-	Circulación de fluidos: Ecuaciones básicas, equipos utilizados en la circulación de fluidos. Transmisión de calor: conducción, convección y radiación. Ampliación al estudio de reactores. Ampliación de operaciones de separación. Introducción a la economía químico-industrial y proyectos.	- Ingeniería Química.
II	4º	Análisis Instrumental.	7.5	6	1.5	Introducción a las principales técnicas de análisis basadas en la adsorción y emisión de radiación. Introducción a las principales técnicas de análisis electroquímico.	- Química Analítica.
II	4º	Simetría y Teoría de Grupos.	4.5	3	1.5	Simetría. Representaciones de grupos y mecánica cuántica. Representaciones del grupo de permutaciones $S_n$ . Aplicaciones al enlace, a la espectroscopia y a la cristalografía.	- Química Inorgánica.
II	5º	Métodos de Separación.	12	9	3	Equilibrios heterogéneos. Métodos basados en cambios de estado y transferencia entre fases. Aspectos analíticos y preparativos. Instrumentación.	- Química Analítica.
II	5º	Ampliación de Química Inorgánica.	4.5	3	1.5	Reactividad de los compuestos de coordinación y clusters: aplicaciones.	- Química Inorgánica.

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

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA  
PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE:

LICENCIADO/A EN QUÍMICA

3. MATERIAS OPTATIVAS						
Ciclo	Denominación	Créditos anuales			Descripción del contenido	Áreas de conocimiento
		Totales	Teóricos	Prácticos		
I	Aplicaciones básicas de informática para químicos.	4.5	3	1.5	Sistemas operativos. Ofimática. Software científico.	- Química Física. - Lenguajes y Sistemas Informáticos.
I	Cristalografía y mineralogía.	4.5	3	1.5	Introducción al estado cristalino. La simetría y las propiedades fundamentales de los cristales. Minerales y rocas: su génesis y sus utilidades.	- Petrología y Geoquímica. - Cristalografía y Mineralogía.
I	Evolución de teorías y métodos de la Química.	4.5	4.5	-	Estudio de los avances teóricos, experimentales e instrumentales que han permitido el desarrollo de la Química como ciencia.	- Química Analítica. - Química Inorgánica. - Química Física.
I	Fundamentos de Biología.	4.5	3	1.5	Introducción a la organización celular. Diferenciación entre la organización procarionta y eucarionta. Relación evolutiva.	- Biología Vegetal. - Biología Celular.
I	Inglés científico.	4.5	-	4.5	Estructura del inglés científico. Vocabulario científico relacionado con la química. Aprendizaje oral y escrito de nivel intermedio. Preparación de comunicaciones escritas en actividades relacionadas con la química.	- Filología Inglesa.
I	Química Orgánica y procesos vitales.	4.5	3	1.5	Papel de los compuestos orgánicos en procesos tales como transmisión de información, colores, sabores y otros.	- Química Orgánica.
I	Técnicas de organización y seguridad en el laboratorio.	4.5	3	1.5	Elementos de seguridad en un laboratorio. Técnicas de organización, manipulación y eliminación de reactivos.	- Química Orgánica.
II	Calidad de suelos y medio ambiente.	4.5	3	1.5	Evaluación de la calidad de los suelos en relación con sus funciones de productividad, ambientales y sanitarias. El medio suelo. Dinámica de macroelementos y elementos traza en los suelos. Origen, categorías y transformaciones de pesticidas en los suelos. Indicadores de calidad de suelo. Ensayos de campo y laboratorio.	- Edafología.

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

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA  
PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

## LICENCIADO/A EN QUÍMICA

3. MATERIAS OPTATIVAS						
Ciclo	Denominación	Créditos anuales			Descripción del contenido	Áreas de conocimiento
		Totales	Teóricos	Prácticos		
II	Compuestos heterocíclicos.	7.5	4.5	3	Clasificación y nomenclatura. Estructura, reactividad y síntesis de compuestos heterocíclicos.	- Química Orgánica.
II	Corrosión y protección de materiales.	6	3	3	Tipos de corrosión. Termodinámica y cinética de la corrosión. Pasividad. Métodos de protección: inhibidores, protección catódica y anódica. Tratamientos superficiales. Recubrimientos poliméricos.	- Química Física.
II	Diseño de síntesis.	7.5	4.5	3	Análisis estructural sintético. Desconexiones. Síntesis de sistemas disonantes, cíclicos, heterocíclicos y no usuales.	- Química Orgánica.
II	Ecología ambiental.	4.5	3	1.5	Introducción al funcionamiento de los ecosistemas. Flujos de energía y ciclos materiales. Contaminación y medio ambiente. Los grandes problemas ambientales.	- Ecología.
II	Electroquímica aplicada.	7.5	4.5	3	Reactores electroquímicos. Balances macroscópicos y microscópicos. Transferencia de materia. Distribución de potencial y de corriente sobre electrodos. Procesos básicos de la Electroquímica industrial.	- Química Física.
II	Electroquímica del medio ambiente.	4.5	3	1.5	Tecnología electroquímica para un medio ambiente más limpio. Electrodiálisis y sus aplicaciones. Recuperación de metales. Tratamiento electroquímico de basuras nucleares. Destrucción de residuos orgánicos. Incineración electroquímica.	- Química Física.
II	Electroquímica fundamental.	7.5	4.5	3	Transporte de materia en el estudio de los procesos de electrodo. Cinética electroquímica. Estructura de la doble capa. Técnicas electroquímicas: potencial controlado y corriente controlada. Espectroelectroquímica.	- Química Física.

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

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA  
PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

## LICENCIADO/A EN QUÍMICA

3. MATERIAS OPTATIVAS						
Ciclo	Denominación	Créditos anuales			Descripción del contenido	Áreas de conocimiento
		Totales	Teóricos	Prácticos		
II	Elementos pesados y radiactivos: Impacto ambiental.	4.5	3	1.5	Incidencia de los metales pesados y radiactivos en el medio ambiente.	- Química Inorgánica.
II	Estereoquímica.	7.5	4.5	3	Elementos de quiralidad. Análisis conformacional. Determinación de configuraciones absolutas.	- Química Orgánica.
II	Estructura de los materiales.	4.5	3	1.5	Ampliación de cristalografía. Anisotropía cristalina y propiedades físicas. Fundamentos de difracción. Técnicas de difracción. Métodos de resolución. Transiciones de fase estructural y magnética.	- Física Aplicada. - Física Atómica, Molecular y Nuclear. - Física de la Materia Condensada.
II	Física de la atmósfera.	4.5	3	1.5	Génesis y composición de la atmósfera terrestre. Termodinámica del aire seco. Termodinámica del aire húmedo. Estabilidad atmosférica, contaminación atmosférica, radiación en la atmósfera y cambio climático.	- Física de la Tierra. - Física Aplicada.
II	Física molecular.	4.5	3	1.5	La aproximación adiabática en Física Molecular. Técnicas de cálculo de la estructura molecular. Introducción a los métodos de dinámica molecular. Introducción a la teoría de reacciones.	- Física Aplicada. - Física Atómica, Molecular y Nuclear.
II	Fotoquímica orgánica del medio ambiente.	4.5	3	1.5	Fotoquímica orgánica: principios básicos. La radiación solar y sus efectos en los compuestos orgánicos.	- Química Orgánica. - Química Física.
II	Fotoquímica orgánica.	7.5	4.5	3	Fundamentos. Principales tipos de reacciones fotoquímicas. Mecanismos y utilidad sintética.	- Química Orgánica. - Química Física.
II	Introducción a la ingeniería medioambiental.	4.5	4.5	-	Introducción a las tecnologías básicas de prevención y tratamiento de efluentes líquidos, gaseosos y sólidos contaminantes del medio ambiente. Análisis y selección de las técnicas más adecuadas. Rendimientos esperados de las tecnologías disponibles.	- Ingeniería Química.

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

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA  
PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

## LICENCIADO/A EN QUÍMICA

3. MATERIAS OPTATIVAS						
Ciclo	Denominación	Créditos anuales			Descripción del contenido	Áreas de conocimiento
		Totales	Teóricos	Prácticos		
II	Introducción al estudio del impacto ambiental.	6	4.5	1.5	Análisis e identificación de fuentes de contaminación en proyectos químico-industriales. Dispersión e impacto de las emisiones líquidas y gaseosas industriales, modelización. Medidas correctoras de la contaminación industrial.	- Ingeniería Química.
II	Métodos matemáticos para la Química.	6	3	3	Serie de potencias y de Fourier. Transformadas de Laplace y de Fourier. Complemento de ecuaciones diferenciales. Complemento de métodos numéricos.	- Análisis Matemático. - Matemática Aplicada.
II	Métodos modernos de análisis químico.	7.5	4.5	3	Técnicas ópticas avanzadas. Fundamentos y aplicaciones. Otros métodos instrumentales. Espectrometría de masas. Métodos radioquímicos. Métodos térmicos.	- Química Analítica. - Física Aplicada. - Química Física.
II	Organometálicos en síntesis orgánica.	7.5	4.5	3	Compuestos organometálicos: tipos de reacción. Principales mecanismos. Aplicaciones sintéticas.	- Química Orgánica.
II	Productos naturales.	7.5	4.5	3	Metabolitos primarios y secundarios. Biosíntesis. Principales tipos de metabolitos.	- Química Orgánica.
II	Química Analítica del medio ambiente.	6	4.5	1.5	Aproximación analítica a los estudios de especiación: modelos teóricos. Diseños de programas y técnicas de muestreo ambiental. Análisis de contaminantes orgánicos e inorgánicos en aire, aguas, suelos, sedimentos y Biota.	- Química Analítica.
II	Química bioinorgánica.	7.5	4.5	3	Química Inorgánica de los procesos de interés biológico.	- Química Inorgánica.
II	Química Inorgánica aplicada.	7.5	4.5	3	Compuestos inorgánicos de interés industrial	- Química Inorgánica.

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

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA  
PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

## LICENCIADO/A EN QUÍMICA

3. MATERIAS OPTATIVAS						
Ciclo	Denominación	Créditos anuales			Descripción del contenido	Áreas de conocimiento
		Totales	Teóricos	Prácticos		
II	Química Inorgánica del medio ambiente.	6	4.5	1.5	Estudio de la contaminación en el aire, agua y suelos.	- Química Inorgánica.
II	Química Orgánica del medio ambiente.	6	4.5	1.5	La química orgánica en la prevención y contaminación del medio ambiente.	- Química Orgánica.
II	Técnicas analíticas modernas aplicables al medio ambiente.	4.5	3	1.5	Métodos modernos de separación y extracción de contaminantes orgánicos e inorgánicos. Técnicas instrumentales híbridas. Técnicas de seguimiento remoto. Control de calidad en el laboratorio analítico medioambiental.	- Química Analítica.
II	Tratamiento de datos y control de calidad de los laboratorios analíticos.	7.5	4.5	3	Tratamiento uni y multivariante de datos analíticos. Métodos computacionales. Principios generales de control de calidad de los laboratorios analíticos. Buenas prácticas de laboratorio. Calibrado. Materiales de referencia. Evaluación interlaboratorios.	- Química Analítica.

## 9. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADÉMICO

AÑO ACADÉMICO	TOTALES	TEÓRICOS	PRÁCTICOS
PRIMERO	60	40.5	19.5
SEGUNDO	64	38	26
TERCERO	69	32.5	36.5
CUARTO	69	33	36
QUINTO	73	42.5	30.5
<b>TOTAL</b>	<b>335</b>	<b>186.5</b>	<b>148.5</b>

10. CONTENIDO DEL PLAN DE ESTUDIOS: Anexo 2 – A, Anexo 2 – B, Anexo 2 – C

## II. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

## 11. ORDENACIÓN TEMPORAL DE LAS ENSEÑANZAS:

Curso 1º	
Anuales	
-Tr. Física.	
Primer semestre	Segundo semestre
-Ob. Matemáticas I.	-Tr. Matemáticas II.
-Ob. Principios básicos de Química.	-Tr. Enlace y estructura de la materia.
	-Op. Dos asignaturas, del catálogo de optativas de primer ciclo, de 4.5 créditos cada una.
Curso 2º	
Anuales	
-Tr. Química Analítica.	
-Tr. Química Orgánica.	
-Ob. Termodinámica Química.	
Primer semestre	Segundo semestre
-Tr. Matemáticas III.	-Tr. Introducción Experimental en Química Analítica.
-Ob. Ampliación de Física.	-Ob. Laboratorio de Química Orgánica.
	-Ob. Introducción a la Química Física.
Curso 3º	
Anuales	
-Tr. Química Física.	
-Tr. Química Inorgánica.	

## I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

LICENCIADO/A EN QUÍMICA

2. ENSEÑANZA DE PRIMERO Y SEGUNDO CICLO.

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

FACULTAD DE QUÍMICA

4. CARGA LECTIVA GLOBAL 335 CRÉDITOS.

5. DISTRIBUCIÓN DE LOS CRÉDITOS POR MATERIAS:

CICLO	CURSO	TRONCALES	OBLIGATORIAS	OPTATIVAS	LIBRE ELECCIÓN	TOTAL
I	1º	27	18	9	6	60
	2º	30	30	-	4	64
	3º	57	12	-	-	69
Total I ciclo		114	60	9	10	193
II	4º	48	12	-	9	69
	5º	19.5	16.5	22.5	14.5	73
Total II ciclo		67.5	28.5	22.5	23.5	142
<b>TOTALES</b>		<b>181.5</b>	<b>88.5</b>	<b>31.5</b>	<b>33.5</b>	<b>335</b>
%		54.18	26.42	9.40	10	100

8. AÑOS ACADÉMICOS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN, POR CICLOS:

- PRIMER CICLO 3 AÑOS.

- SEGUNDO CICLO 2 AÑOS.

Curso 3º	
Primer semestre	Segundo semestre
-Tr. Experimentación en síntesis de Química Inorgánica.	-Tr. Bioquímica.
-Tr. Ingeniería Química.	-Tr. Experimentación en Síntesis de Química Orgánica.
-Ob. Ampliación de Química Orgánica.	-Tr. Introducción Experimental en Química Física.
	-Ob. Ampliación de Ingeniería Química.
Curso 4º	
Primer semestre	Segundo semestre
-Tr. Determinación estructural.	-Tr. Experimentación en Química Analítica.
-Tr. Experimentación Química Física.	-Tr. Experimentación en Química Inorgánica.
-Tr. Química Física Avanzada.	-Tr. Química Analítica Avanzada.
-Ob. Análisis Instrumental.	-Tr. Química Inorgánica Avanzada.
-Ob. Simetría y Teoría de Grupos.	
Curso 5º	
Anuales	
-Ob. Métodos de separación.	
Primer semestre	Segundo semestre
- Tr. Química Orgánica Avanzada.	-Tr. Ciencia de Materiales.
-Ob. Ampliación Química Inorgánica.	-Tr. Experimentación Química Orgánica.
-Op. 15 créditos del catálogo de optativas.	-Op. 7.5 créditos del catálogo de optativas.

Abreviaturas utilizadas; Tr.: Troncal; Ob.: Obligatoria; Op.: Optativa.

33.5 créditos de libre elección.

12. CATÁLOGO DE ASIGNATURAS OPTATIVAS:

1. Aplicaciones básicas de informática para químicos.
2. Calidad de suelos y Medio Ambiente.
3. Compuestos heterocíclicos.
4. Corrosión y protección de materiales.
5. Cristalografía y Mineralogía.
6. Diseño de síntesis.
7. Ecología ambiental.
8. Electroquímica Aplicada
9. Electroquímica del medio ambiente.
10. Electroquímica Fundamental.
11. Elementos pesados y radioactivos; Impacto ambiental.
12. Estereoquímica
13. Estructura de los Materiales.
14. Evolución de Teorías y métodos de la Química.
15. Física de la atmósfera.
16. Física Molecular.
17. Fotoquímica Orgánica.
18. Fotoquímica Orgánica y Medio Ambiente.

19. Fundamentos de Biología.
  20. Inglés Científico.
  21. Introducción a la Ingeniería medioambiental.
  22. Introducción al estudio del impacto ambiental.
  23. Métodos Matemáticos para la Química.
  24. Métodos modernos de análisis Químico.
  25. Organometálicos en Síntesis Orgánica.
  26. Productos Naturales.
  27. Química Analítica del Medio Ambiente.
  28. Química Bioinorgánica.
  29. Química Inorgánica Aplicada.
  30. Química Inorgánica del Medio Ambiente.
  31. Química Orgánica del Medio Ambiente.
  32. Química Orgánica y procesos vitales.
  33. Técnicas Analíticas modernas aplicables al Medio Ambiente.
  34. Técnicas de organización y seguridad en el Laboratorio.
  35. Tratamiento de datos y control de calidad en los laboratorios analíticos.
13. MECANISMOS DE CONVALIDACIÓN Y/O ADAPTACIÓN:  
Se establecen las siguientes adaptaciones entre las asignaturas de los planes de estudios anteriores y el plan de estudios actual:

Primer Ciclo Plan 1973	Plan actual
Química General.	Principios de Química. Enlace y Estructura de la Materia. 10 Créditos de libre elección.
Geología (Cristalografía y mineralogía).	Mineralogía y Cristalografía. 4.5 Créditos de libre elección.
Biología General.	Fundamentos de Biología. 10 Créditos de libre elección.
Física General.	Física. 3 Créditos de libre elección.
Mecánica.	Ampliación de Física. 3 Créditos de libre elección.
Mecánica Electricidad y Óptica.	Física. Ampliación de Física. 3 Créditos de libre elección.
Electricidad y Óptica.	15 Créditos de libre elección.
Matemáticas I.	Matemáticas I. 9 Créditos de libre elección.
Matemáticas I Matemáticas II.	Matemáticas I. Matemáticas II. Matemáticas III.
Química Técnica.	12 Créditos de libre elección. Ingeniería Química I. Ingeniería Química II.
Química Inorgánica.	Enlace químico y estructura de la materia. Química Inorgánica. Experimentación en Síntesis de Química Inorgánica. Química Analítica.
Química Analítica.	Experimentación en Química Analítica. 13.5 Créditos de libre elección.
Química Orgánica.	Química Orgánica. Laboratorio de Química Orgánica.
Termodinámica Química.	Termodinámica Química. 3 Créditos de libre elección.
Química Física.	Química Física I. Química Física II. Laboratorio de Química Física.

Las asignaturas no reseñadas en el presente plan de estudios se adaptarán por créditos de libre elección hasta un total de 33.5 créditos.

#### 14. RÉGIMEN DE ACCESO AL SEGUNDO CICLO:

Según establece la Orden 30804 de 10 de Diciembre de 1993, podrán acceder al segundo ciclo de los estudios conducentes a la obtención del título oficial de Licenciado en Química, a parte de los que cursen el primer ciclo de estos estudios, quiénes:

- Habiendo superado el primer ciclo del título de Licenciado en Farmacia cursen, de no haberlo hecho antes, siete créditos de Ingeniería Química.
- Habiendo cursado el primer ciclo del título de Ingeniero Químico cursen, de no haberlo hecho antes, siete créditos en Bioquímica y tres créditos en Enlace Químico y Estructura de la Materia.
- Estando en posesión del título de Ingeniero Técnico en Química Industrial cursen, de no haberlo hecho antes, 21 créditos distribuidos entre las siguientes materias: Bioquímica (6 créditos), Enlace Químico y Estructura de la Materia (3 créditos), Técnicas Instrumentales (6 créditos) y Química Inorgánica (6 créditos).

#### 15. ESPECIFICACIONES Y ACLARACIONES:

La docencia se establecerá con carácter semestral, asignándose a cada semestre un período lectivo de quince semanas, a excepción de las asignaturas troncales: Física, Química Analítica, Química Orgánica, Química Física y Química Inorgánica, y de las asignaturas obligatorias: Termodinámica Química y Métodos de Separación, que tendrán carácter anual, con un período lectivo de treinta semanas.

#### 16. ORIENTACIONES:

En el presente plan de estudios, se proponen al alumnado las siguientes orientaciones:

##### 1) Orientación de Química Orgánica:

Cursar tres asignaturas optativas de segundo ciclo, de 7.5 créditos cada una, de las que a continuación se relacionan:

- Diseño de síntesis.
- Estereoquímica.
- Productos Naturales.
- Compuestos heterocíclicos.
- Fotoquímica Orgánica.
- Organometálicos en Síntesis Orgánica.

##### 2) Orientación de Química Fundamental:

Cursar tres asignaturas optativas de segundo ciclo, de 7.5 créditos cada una, una asignatura de cada una de las opciones que a continuación se indican, sin que sea posible cursar dos asignaturas de la misma opción:

Opción	Asignatura optativa
A	- Química Bioinorgánica. - Química Inorgánica Aplicada.

Especialidad de Química Fundamental	Plan actual
Análisis Instrumental.	Análisis Instrumental. Experimentación en Química Analítica.
Ampliación de Química Inorgánica.	Simetría y Teoría de Grupos. Ampliación de Química Inorgánica. Experimentación en Química Inorgánica. 5 Créditos de libre elección.
Ampliación de Química Analítica.	Métodos de Separación. 12 Créditos de libre elección.
Ampliación de Química Orgánica.	Ampliación de Química Orgánica. Experimentación en Síntesis de Química Orgánica. Química Física Avanzada.
Ampliación de Química Física.	Experimentación en Química Física. 10 Créditos de libre elección.
Química de la Coordinación.	Química Inorgánica Avanzada. Experimentación en Química Inorgánica. 6 Créditos de libre elección.
Química Inorgánica Estructural.	12 Créditos de libre elección.
Análisis Químico Aplicado	Experimentación en Química Analítica.
Electroquímica.	Electroquímica fundamental. Electroquímica Aplicada.
Edafología	15 Créditos de libre elección.

Especialidad de Química Orgánica	Plan actual
Síntesis Orgánica.	Diseño de síntesis.
Mecanismos de reacción II.	Fotoquímica Orgánica.
Estereoquímica.	Estereoquímica.
Química de Productos Naturales.	Productos Naturales.
Estructura de Biopolímeros.	Compuestos Heterocíclicos.
Mecanismos de reacción I Química Orgánica Especial.	Ampliación de Química Orgánica Experimentación en Síntesis de Química Orgánica 8 Créditos de libre elección.
Síntesis Orgánica Mecanismos de reacción II Química Productos Naturales.	Química Orgánica Avanzada Experimentación en Síntesis de Química Orgánica.
Química Orgánica Especial Mecanismos de reacción II Química Productos Naturales.	Química Orgánica Avanzada Experimentación en Síntesis de Química Orgánica 9 Créditos de libre elección.
Bioquímica General.	Bioquímica.

Especialidad de Química Industrial	Plan actual
Fenómenos de Transporte.	6 Créditos de libre elección.
Economía y Estrategia de Procesos Químicos Industriales.	6 Créditos de libre elección.
Electrotecnia y automática	12 Créditos de libre elección.
Operaciones de Transferencia de Materia.	15 Créditos de libre elección.
Mecánica de Fluidos y Transmisión de Calor.	15 Créditos de libre elección.
Ingeniería de las Reacciones Químicas.	15 Créditos de libre elección.
Química Industrial.	12 Créditos de libre elección.
Ingeniería Bioquímica.	6 Créditos de libre elección.
Dinámica de Sistemas y simulación de control.	6 Créditos de libre elección.
Ingeniería del Medio Ambiente.	Introducción a la Ingeniería Medioambiental.

Opción	Asignatura optativa
<b>B</b>	- Electroquímica Fundamental. - Electroquímica Aplicada.
<b>C</b>	- Métodos Modernos de Análisis Químico. - Tratamiento de Datos y Control de Calidad en los Laboratorios Analíticos.

### 3) Orientación Química del Medio Ambiente:

Cursar, al menos, cuatro asignaturas optativas de segundo ciclo, tres asignaturas optativas de 6 créditos y una asignatura optativa de 4.5 créditos, una asignatura de cada una de las opciones que a continuación se indican, sin que sea posible cursar dos asignaturas de la misma opción:

Opción	Asignatura optativa
<b>A</b>	- Corrosión y protección de materiales (6 créditos). - Electroquímica del medio ambiente (4.5 créditos).
<b>B</b>	- Química Inorgánica del Medio Ambiente (6 créditos). - Elementos pesados y radioactivos: Impacto ambiental (4.5 créditos).
<b>C</b>	- Química Orgánica del Medio Ambiente (6 créditos). - Fotoquímica Orgánica y Medio Ambiente (4.5 créditos).
<b>D</b>	- Química Analítica del Medio Ambiente (6 créditos). - Técnicas Analíticas modernas aplicables al Medio Ambiente (4.5 créditos).
<b>E</b>	- Introducción al estudio del impacto ambiental (6 créditos). - Introducción a la Ingeniería medio ambiental (4.5 créditos).

Se recomienda asimismo cursar, como créditos de libre elección, las siguientes asignaturas optativas:

- Calidad de suelos y Medio Ambiente (4.5 créditos).
- Ecología ambiental (4.5 créditos).
- Física de la atmósfera (4.5 créditos).

El alumnado que no opte por ninguna de las orientaciones anteriores, además de las dos asignaturas optativas de primer ciclo, debe cursar 22.5 créditos en cualquiera de las asignaturas optativas de segundo ciclo ofertadas.