

Aprobado por la Universidad de Salamanca el plan de estudios de Licenciado en Química, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 24.4.b) y 29 de la Ley 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria, y homologado por Acuerdo de 17 de octubre de 2001 de la Comisión Académica del Consejo de Universidades, a los efectos de lo dispuesto en el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre,

Este Rectorado ha resuelto su publicación en el «Boletín Oficial del Estado» conforme figura en el anexo.

Salamanca, 22 de enero de 2002.—El Rector, Ignacio Berdugo Gómez de la Torre.

## ANEXO 2-A.

UNIVERSIDAD: DE SALAMANCA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE 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	7,0T + 0,5A	5,0	2,5	Introducción a la bioquímica. Proteínas y ácidos nucleicos. Enzimología. Bioenergética. Metabolismo.	- Bioquímica y Biología Molecular
1º	1º	Enlace químico y Estructura de la materia.	Enlace químico y Estructura de la materia.	3,0T + 1,5A	3,0	1,5	Constitución de la materia. Enlaces y estado de agregación	- Química Física - Química Inorgánica - Química Orgánica
1º	2º	Experimentación en Síntesis Química	Introducción a la Experimentación en Química Orgánica	7,5	0	7,5	Laboratorio integrado de Química con especial énfasis en síntesis orgánica	- Química Inorgánica - Química Orgánica
1º	3º		Introducción a la Experimentación en Química Inorgánica	7,5	0	7,5	Laboratorio integrado de Química con especial énfasis en síntesis inorgánica	- Química Inorgánica - Química Orgánica
1º	1º	Física	Mecánica y Termodinámica	4,5T + 1,5A	4,5	1,5	Principios de Mecánica Clásica y Cuántica. Principios de Termodinámica. Concepto de campo y su aplicación a los gravitatorios	- Electromagnetismo - Electrónica - Física Aplicada - Física Atómica, Molecular y Nuclear - Física de la Tierra - Astronomía y Astrofísica - Física de la Materia Condensada - Física Teórica - Óptica

## 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	1º		Electricidad y Magnetismo	4,5T + 1,5A	4,5	1,5	Concepto de campo y su aplicación a los eléctricos. Principios de electromagnetismo y Ondas. Principios de Electrónica	- Electromagnetismo - Electrónica - Física Aplicada - Física Atómica, Molecular y Nuclear - Física de la Tierra - Astronomía y Astrofísica - Física de la Materia Condensada - Física Teórica - Óptica
1º	1º		Óptica	3,0 T + 1,5A	3,0	1,5	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
1º	3º	Ingeniería Química	Ingeniería Química	7,0T + 2,0A	6,0	3,0	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	2º	Introducción a la Experimentación Química y a las Técnicas Instrumentales	Introducción a la Experimentación en Química Física	7,5	0	7,5	Laboratorio integrado de Química, con especial énfasis en los métodos analíticos y caracterización fisico-química 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
1º	3º		Introducción a la Experimentación en Química Analítica	7,5	0	7,5	Laboratorio integrado de Química, con especial énfasis en los métodos analíticos y caracterización fisico-química 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

## 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 /Clases		
1º	1º	Matemáticas	Cálculo y Álgebra	7,0T + 5,0A	9,0	3,0	Espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Teoría de matrices. Ecuaciones diferenciales. Cálculos diferencial e integral aplicados. Funciones de varias variables. Diferenciación parcial e integración múltiple.	- Álgebra - Análisis Matemático - Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial - Estadística e Investigación Operativa - Geometría y Topología - Matemática Aplicada
1º	1º		Estadística, Cálculo numérico y Programación	3,0T + 1,5A	3,0	1,5	Introducción a la teoría y aplicaciones de la Estadística. Introducción al cálculo numérico y 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
1º	2º	Química Analítica	Química Analítica	8,0T + 2,5A	7,5	3,0	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
1º	2º	Química Física	Química Física	8,0T + 2,5A	7,5	3,0	Química cuántica. Termodinámica química. Electroquímica. Cinética y mecanismos de las reacciones Químicas.	- Química Física
1º	3º	Química Inorgánica	Química de los elementos no metálicos	4,5T + 1,5A	4,5	1,5	Estudio sistemático de los elementos no metálicos y sus compuestos.	- Química Inorgánica
1º	3º		Química de los elementos metálicos	3,5T + 1,0A	3,0	1,5	Estudio sistemático de los elementos metálicos y sus compuestos.	- Química Inorgánica
1º	2º	Química Orgánica	Química Orgánica	8,0T + 2,5A	7,5	3,0	Estudio de los compuestos de carbono. Estructura y reactividad de los compuestos orgánicos.	- Química Orgánica

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universiudad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			breve descripción del Contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos /Clínicos		
2º	5º	<u>SEGUNDO CICLO</u> Ciencia de los Materiales	Ciencia de los Materiales	6,0	5,0	1,0	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
2º	4º	Determinación Estructural	Determinación Estructural	6,0	4,0	2,0	Aplicación de las técnicas espectroscópicas a la determinación de estructuras de los compuestos químicos	- Química Analítica - Química Física - Química Inorgánica - Química Orgánica
2º	4º	Experimentación Química Analítica	Experimentación en Química Analítica	3,5T + 1,0A	0	4,5	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
2º	4º	Experimentación Química Física	Experimentación en Química Física	3,5T + 1,0A	0	4,5	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

## 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		
2º	4º		Experimentación en Química Inorgánica	3,5T + 1,0A	0	4,5	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
2º	4º		Experimentación en Química Orgánica	3,5T + 1,0A	0	4,5	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
2º	5º		Experimentación Química Avanzada	6,0	0	6,0	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
2º	4º	Química Analítica Avanzada	Química Analítica Avanzada	7,0T + 0,5A	5,0	2,5	Análisis de trazas. Métodos cinéticos. Automatización. Quimiometría.	- Química Analítica
2º	4º	Química Física Avanzada	Química Física Avanzada	7,0T + 0,5A	5,0	2,5	Química Cuántica y su aplicación a la espectroscopia. Fenómenos de transporte y de superficie. Catálisis. Macromoléculas en disolución	- Química Física

**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		
2º	4º	Química Inorgánica Avanzada	Química Inorgánica Avanzada	7,0T + 0,5A.	5,0	2,5	Sólidos inorgánicos. Compuestos de coordinación	- Química Inorgánica
2º	4º	Química Orgánica Avanzada	Química Orgánica Avanzada	7,0T + 0,5A	5,0	2,5	Métodos de síntesis. Mecanismos de reacción. Productos naturales	- Química Orgánica

**ANEXO 2-B.**

UNIVERSIDAD: DE SALAMANCA  
 PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE  
**LICENCIADO EN QUÍMICA**

**2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso)**

Ciclo	Curso	Denominación	Créditos anuales			breve descripción del Contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Totales	Teóricos	Prácticos /Clínicos		
1º	1º	Fundamentos de Química	6,0	4,5	1,5	Especies químicas. Fases y propiedades de la materia. Reactividad química.	- Química Analítica - Química Física - Química Inorgánica
1º	1º	Operaciones básicas de laboratorio	6,0	0	6,0	Laboratorio integrado de Química con especial énfasis en las operaciones básicas y en la seguridad en el laboratorio. Procesos de separación y purificación.	- Química Analítica - Química Física - Química Inorgánica - Química Orgánica
1º	1º	Conceptos básicos de Química Orgánica	4,5	3,0	1,5	Compuestos orgánicos. Nomenclatura. Grupos funcionales. Estereoisomería.	- Química Orgánica
1º	2º	Simetría y topología molecular	6,0	3,5	2,5	Simetría. Grupos puntuales. Representaciones. Aplicación al estudio del enlace en moléculas poliatómicas. Introducción y enlace en los compuestos de coordinación.	- Química Inorgánica

## 2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso)

Ciclo	Curso	Denominación	Créditos anuales			breve descripción del Contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Totales	Teóricos	Prácticos A/Clinicos		
1º	2º	Estructura atómica y molecular	6,0	4,5	1,5	Estudio mecanocuántico de átomos y moléculas.	- Química Física
1º	3º	Complementos de Química Orgánica	4,5	3,0	1,5	Compuestos polifuncionales. Reacciones de reordenamiento. Oxidación y reducción de compuestos orgánicos. Heterociclos aromáticos. Polímeros.	- Química Orgánica
1º	3º	Métodos de separación y análisis instrumental	9,0	6,0	3,0	Principios de los métodos analíticos de separación. Métodos de separación y deeparación y medida. Extracción. Intercambio iónico. Cromatografía. Aplicaciones de las técnicas instrumentales al análisis químico. Métodos ópticos. Métodos electroanalíticos. Otros métodos.	- Química Analítica
2º	4º	Termodinámica estadística	4,5	3,0	1,5	Colektividades de Gibbs: aplicaciones a sistemas químico-físicos en equilibrio. Introducción a los procesos fuera del equilibrio.	- Química Física - Física de la Materia Condensada
2º	5º	Metabolitos secundarios	4,5	3,0	1,5	Ácidos grasos y policétidos. Derivados de los ácidos shikímico y mevalónico. Terpenoides y esteroides. Alcaloides. Química ecológica.	- Química Orgánica
2º	5º	Ampliación de Ingeniería Química	4,5	3,0	1,5	Ampliación de operaciones unitarias. Reactores químicos industriales. Industria química. Materias primas y su aprovechamiento. Procesos de fabricación.	- Ingeniería Química

## Anexo 2-C

UNIVERSIDAD: DE SALAMANCA  
 PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE  
**LICENCIADO EN QUÍMICA**

DENOMINACIÓN		CRÉDITOS			Breve descripción del Contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
		Totales	Teóricos	Prácticos /Clínicos		
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)						
Biología molecular (1º Ciclo)		4,5	3,0	1,5	Principales técnicas instrumentales en Biología molecular. Biomembranas. Organismos moleculares. Bases moleculares de: acción hormonal, transmisión nerviosa, visión y contracción muscular.	- Bioquímica y Biología Molecular - Fisiología
Aplicaciones estadísticas, informáticas y del cálculo numéricos a problemas químicos (1º Ciclo)		6,0	4,5	1,5	Aplicaciones estadísticas, informáticas y del cálculo numérico a problemas químicos. Optimización con errores: analítica y numérica. Ajustes no lineales. Mínimos cuadrados ponderados.	- Matemática Aplicada - Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial - Estadística e Investigación Operativa
Complementos de Mecánica y Termodinámica (1º Ciclo)		4,5	3,0	1,5	Formulación Lagrangiana y Hamiltoniana de la mecánica clásica. Mecánica cuántica. Termodinámica y teoría cinética.	- Física Aplicada - Física Atómica, Molecular y Nuclear - Física de la Materia Condensada - Física de la Tierra
Complementos de Electricidad y Magnetismo (1º Ciclo)		4,5	3,0	1,5	Dipolo eléctrico. Circuitos eléctricos. Máquinas eléctricas. Dispositivos electrónicos.	- Electromagnetismo - Electrónica - Física Aplicada - Ingeniería Eléctrica
Química Ambiental (1º Ciclo)		6,0	4,5	1,5	Química y medio ambiente. Química y contaminación de la atmósfera. La Hidrosfera: tipos de aguas. Contaminación de las aguas. La Litosfera: tipos, características y contaminación de suelos. Residuos: características, orígenes y gestión de residuos. Recursos naturales, energía y medio ambiente.	- Ingeniería Química - Química Analítica - Química Física - Química Inorgánica - Química Orgánica
Química de los derivados del petróleo (1º Ciclo)		4,5	3,0	1,5	Origen del petróleo. Fraccionamiento de hidrocarburos. Productos básicos de la industria química.	- Química Orgánica - Química Analítica - Química Física - Química Inorgánica
Algebra y Cálculo Avanzados (1º Ciclo)		4,5	2,0	2,5	Algebra lineal avanzada. Cálculo diferencial e integral en varias variables.	- Geometría y Topología - Análisis Matemático
						Créditos Totales para optativas - por ciclo - curso



<b>3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)</b>				<b>CRÉDITOS</b>		<b>Breve descripción del Contenido</b>	<b>Vinculación a áreas de conocimiento</b>
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>Totales</b>	<b>Teóricos</b>	<b>Prácticos /Clínicos</b>				
							Créditos Totales para optativas - por ciclo - curso
Fundamentos de Informática (1º Ciclo)	6,0	3,0	3,0		Conceptos básicos. Unidades funcionales. Sistemas operativos. Lenguajes de programación. Metodología de programación.	- Lenguajes y Sistemas Informáticos - Ingeniería de Sistemas y Automática - Ciencias de la Computación e Intelig. Artificial	
Cristalografía (1º Ciclo)	4,5	3,0	1,5		Simetría cristalina. Cristalografía estructural: red cristalina y red recíproca, motivos de repetición y grupos espaciales.	- Cristalografía y Mineralogía	
Mecánica de fluidos (2º Ciclo)	6,0	4,5	1,5		Flijo de fluidos. Operaciones de separación basadas en el flujo de fluidos.	- Física Aplicada - Ingeniería Química - Máquinas y motores térmicos - Mecánica de fluidos	
Transmisión de calor (2º Ciclo)	6,0	4,5	1,5		Mecanismos de transmisión del calor. Cambiadores de calor. Hornos.	- Física Aplicada - Ingeniería Química - Máquinas y motores térmicos - Mecánica de fluidos	
Fenómenos de transporte (2º Ciclo)	4,5	3,0	1,5		Fenómenos de transporte. Fundamento de las operaciones de transferencia.	- Ingeniería Química - Mecánica de fluidos - Química Analítica - Química Física - Química Inorgánica - Química Orgánica	
Balances de materia y energía (2º Ciclo)	4,5	3,0	1,5		Balances de materia y energía	- Ingeniería Química - Mecánica de fluidos - Química Analítica - Química Física - Química Inorgánica - Química Orgánica	
Química Analítica del Medio Ambiente (2º Ciclo)	4,5	3,0	1,5		Naturaleza y campo de aplicación de la Química Analítica en el medio ambiente. Análisis de la contaminación de los medios naturales: atmósfera, aguas y suelos. Análisis de los distintos tipos de residuos.	- Química Analítica - Química Física - Química Inorgánica - Química Orgánica	

<b>3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)</b>				<b>CRÉDITOS</b>		<b>Breve descripción del Contenido</b>	<b>Vinculación a áreas de conocimiento</b>
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>Totales</b>	<b>Teóricos</b>	<b>Prácticos /Clínicos</b>				
Espectroscopia Analítica (2º Ciclo)	6,0	4,5	1,5	Espectroscopia atómica. Luminiscencia molecular. Espectroscopia electrónica. Técnicas acopladas.		- Química Analítica - Química Física - Química Inorgánica - Química Orgánica	
Química Electroanalítica (2º Ciclo)	4,5	3,0	1,5	Reacciones electroquímicas. Métodos electroanalíticos. Aplicaciones.		- Química Analítica - Química Física - Química Inorgánica - Química Orgánica	
Química Bioanalítica (2º Ciclo)	4,5	3,0	1,5	Metodología analítica en la determinación de sustancias de interés biológico y farmacéutico. Análisis inmunoquímico. Sensores y biosensores.		- Química Analítica - Química Física - Química Inorgánica - Química Orgánica	
Control de calidad (2º Ciclo)	4,5	3,0	1,5	Principios de la calidad. Control de procesos. Normas de referencia. Metodología analítica y calidad de resultados.		- Química Analítica - Química Física - Química Inorgánica - Química Orgánica	
Equilibrios avanzados (2º Ciclo)	4,5	3,0	1,5	Equilibrios en solución. Constantes condicionales. Equilibrios de distribución. Equilibrios de intercambio iónico.		- Química Analítica - Química Física - Química Inorgánica - Química Orgánica	
Química Física de biomoléculas (2º Ciclo)	4,5	3,0	1,5	Disoluciones de macromoléculas. Tamaño y forma. Estructura, conformación y función físico-química.		- Química Física - Química Analítica - Química Inorgánica - Química Orgánica	
Sistemas coloidales (2º Ciclo)	4,5	3,0	1,5	Caracterización y estabilidad de dispersiones coloidales. Coloides líofilos y liófilos. Espumas. Emulsiones. Geles.		- Química Física - Química Analítica - Química Inorgánica - Química Orgánica	

Créditos Totales para optativas

- por ciclo
- curso

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)		CRÉDITOS			Breve descripción del Contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
		Totales	Técnicos	Prácticos /Clínicos		
Cinética química y dinámica molecular (2º Ciclo)	6,0	4,5	1,5	Fuerzas intermoleculares y superficies de energía potencial. Teorías estadísticas. Dinámica de colisiones. Teorías dinámicas de la reacción química. Efectos cuánticos en Cinética Química.	- Química Física - Química Analítica - Química Inorgánica - Química Orgánica	
Química Física Computacional (2º Ciclo)	4,5	1,5	3,0	Algoritmos numéricos en Química Física y su implementación.	- Química Física - Química Analítica - Química Inorgánica - Química Orgánica	
Adsorción y fenómenos superficiales (2º Ciclo)	4,5	3,0	1,5	Teoría del enlace de adsorción. Termodinámica de los procesos de adsorción. Caracterización de superficies. Cinética de adsorción. Otros fenómenos superficiales.	- Química Física - Química Analítica - Química Inorgánica - Química Orgánica	
Química Física de los procesos industriales (2º Ciclo)	4,5	3,0	1,5	Química Física de los sistemas reales en diferentes estados de agregación. Procesos termofísicos. Procesos termoquímicos. Termodinámica de procesos industriales.	- Química Física - Química Analítica - Química Inorgánica - Química Orgánica	
Química de superficies de sólidos y catalisis heterogénea (2º Ciclo)	4,5	3,0	1,5	Superficie específica y porosidad. Técnicas para la caracterización de superficies. Preparación y caracterización de catalizadores. Aspectos cinéticos de la catalisis heterogénea.	- Química Inorgánica - Química Analítica - Química Física - Química Orgánica	
Sistemas Inorgánicos Complejos (2º Ciclo)	4,5	3,0	1,5	Cadenas, anillos, jaulas y agrupamientos inorgánicos. Otros sistemas complejos.	- Química Inorgánica - Química Analítica - Química Física - Química Orgánica	
Química organometálica (2º Ciclo)	6,0	4,5	1,5	Compuestos organometálicos: preparación, enlace, estructura y reactividad. Aplicaciones en catalisis homogénea.	- Química Inorgánica - Química Analítica - Química Física - Química Orgánica	

Créditos Totales para optativas

- por ciclo  
- curso

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)			CRÉDITOS		Breve descripción del Contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Totales	Teóricos		
Técnicas no espectroscópicas de caracterización de compuestos inorgánicos (2º Ciclo)	4,5	3,0	1,5	Técnicas de difracción. Métodos magnéticos. Espectrometría de masas. Microscopía óptica. Microscopía electrónica de transmisión y barrido. Refractometría. Actividad óptica. Análisis térmico.	- Química Inorgánica - Química Analítica - Química Física - Química Orgánica	
	4,5	3,0	1,5	Elementos esenciales en relación con los seres vivos. Elementos de los grupos 1 y 2 de interés biológico. Transporte de oxígeno y de electrones en los sistemas biológicos. Metaloenzimas. Sólidos bioinorgánicos.	- Química Inorgánica - Bioquímica y Biología Molecular - Química Analítica - Química Física - Química Orgánica	
Propiedades y reactividad de sólidos (2º Ciclo)	4,5	3,0	1,5	Relaciones propiedades-estructura. Propiedades eléctricas, magnéticas y ópticas de sólidos. Materiales de alta tecnología. Reactividad de sólidos. Química de interfases de sólidos.	- Química Inorgánica - Química Analítica - Química Física - Química Orgánica	
Esterеоquímica (2º Ciclo)	4,5	3,0	1,5	Isomería configuracional y conformacional. Propiedades y caracterización de los estereoisómeros. Estereoisomería y reactividad.	- Química Orgánica - Química Analítica - Química Física - Química Inorgánica	
Química de Heterociclos (2º Ciclo)	4,5	3,0	1,5	Heterociclos no aromáticos y aromáticos. Síntesis. Heterociclos de 3 y 4 miembros. Heterociclos de 5 miembros con 1 y 2 heteroátomos. Heterociclos de 6 miembros con 1, 2 o más heteroátomos. Heterociclos de 7 miembros.	- Química Orgánica - Química Analítica - Química Física - Química Inorgánica	
Complementos de síntesis orgánica (2º Ciclo)	6,0	4,5	1,5	Análisis retrosintético. Tácticas de síntesis: formación de enlaces, transformación de grupos funcionales, construcción de sistemas cíclicos. Selectividad en síntesis. Estrategias de síntesis. Diseño molecular.	- Química Orgánica - Química Analítica - Química Física - Química Inorgánica	
Organometálicos en síntesis orgánica (2º Ciclo)	4,5	3,0	1,5	Compuestos organometálicos: reactividad y mecanismos. Formación de enlaces carbono-carbono y carbono-heteroátomo. Actividad catalítica.	- Química Orgánica - Química Analítica - Química Física - Química Inorgánica	

Créditos Totales para optativas

- por ciclo

- curso

<b>3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)</b>				Créditos Totales para optativas	
DENOMINACIÓN	CRÉDITOS			Breve descripción del Contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
	Totales	Teóricos	Prácticos /Clínicos		
Mecanismos de las reacciones orgánicas (2º Ciclo)	4,5	3,0	1,5	Métodos de investigación de los mecanismos. Reacciones en medios polares. Reacciones radicalarias. Reacciones pericíclicas. Reacciones fotoquímicas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Química Orgánica</li> <li>- Química Analítica</li> <li>- Química Física</li> <li>- Química Inorgánica</li> </ul>
Química Terapéutica (2º Ciclo)	4,5	3,0	1,5	Origen, desarrollo y mecanismo de acción de fármacos. Tipos de agentes terapéuticos. Síntesis. Relación estructura-actividad. Diseño de fármacos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Química Orgánica</li> <li>- Farmacología</li> <li>- Química Analítica</li> <li>- Química Física</li> <li>- Química Inorgánica</li> </ul>
Teoría Económica (2º Ciclo)	6,0	4,5	1,5	Fundamentos de micro y macro-economía.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Economía Aplicada</li> <li>- Fundamento de Análisis Económico</li> </ul>

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

UNIVERSIDAD DE SALAMANCA

**I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS**

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

LICENCIADO EN QUÍMICA

2. ENSEÑANZAS DE PRIMERO Y SEGUNDO CICLO (1)

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

(2) FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

4. CARGA LECTIVA GLOBAL 330,5 CRÉDITOS (3)

**Distribución de los créditos**

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CRÉDITOS LIBRE CONFIGURACION (4)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO	1º	37,5	16,5	0	8,0		62
	2º	46,5	12,0	0	7,0		65,5
	3º	42,0	13,5	10,5	4,0		70
	4º	54,0	4,5	0	7,5		66
	5º	12,0	9,0	39,0	7,0		67
II CICLO							

- (1) Se indicará lo que corresponda según el art. 4º del R.D. 1497/87 (de 1º ciclo; de 1º y 2º ciclo; de sólo 2º ciclo) y las previsiones del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate.  
 (2) Se indicará el Centro Universitario, con expresión de la norma de creación del mismo o de la decisión de la Administración correspondiente por la que se autoriza la impartición de las enseñanzas por dicho Centro.  
 (3) Dentro de los límites establecidos por el R.D. de directrices generales propias de los planes de estudio del título de que se trate.  
 (4) 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  NO  (5)6.  SI SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CRÉDITOS A:

(6)

 SI PRÁCTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS, ETC. NO TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS SI ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD NO OTRAS ACTIVIDADES

- EXPRESIÓN, EN SU CASO, DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS: 6,0 CRÉDITOS

- EXPRESIÓN, DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (7) Optativo.- Prácticas en empresa: 30 horas/crédito

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

- 1º CICLO  AÑOS- 2º CICLO  AÑOS

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

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS	PRÁCTICOS/ CLÍNICOS
1º	55,5	34,5	21
2º	58,5	29	29,5
3º	64,5	33,5	31
4º	58,5	27	31,5
5º	60	38	22
LIBRE ELECCIÓN	33,5		

- (5) 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.  
 (6) 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.  
 (7) En su caso, se consignará "materias troncales", "obligatorias", "optativas", "trabajo fin de carrera", etc., así como la expresión del número de horas atribuido, por equivalencia, a cada crédito, y el carácter teórico o práctico de éste.  
 (8) 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:

- Régimen de acceso al 2º ciclo. Aplicable solo al caso de enseñanzas de 2º ciclo o 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. 1497/87.
- 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)
- Período de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9º.2,4º R.D. 1497/87).
- 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.

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.

- El acceso al segundo ciclo se atenderá a lo dispuesto en la normativa vigente en materia de titulaciones de procedencia y complementos de formación y a los acuerdos que, en su caso, adopte la Universidad de Salamanca.
- Se establece como recomendación la Ordenación Temporal en el Aprendizaje que se adjunta.
- La adaptación al nuevo Plan de Estudios de los alumnos que hayan cursado asignaturas del Plan antiguo se llevará a cabo conforme a la tabla que a continuación se relaciona.

## ORGANIZACIÓN TEMPORAL DEL APRENDIZAJE

Nº(1)	ASIGNATURAS (2)	Cursos(3)	Carácter	Créditos	Secuencia Temporal
1	Cálculo y Álgebra	1	troncal	12,0	Annual
1	Mecánica y Termodinámica	1	troncal	6,0	1º cuatrimestre
1	Fundamentos de Química	1	obligatoria	6,0	1º cuatrimestre
1	Operaciones Básicas de Laboratorio	1	obligatoria	6,0	1º cuatrimestre
1	Electricidad y Magnetismo	1	troncal	6,0	1º cuatrimestre
1	Conceptos básicos de Química Orgánica	1	obligatoria	4,5	2º cuatrimestre
1	Enlace Químico y Estructura de la Materia	1	troncal	4,5	2º cuatrimestre
1	Estadística, Cálculo Numérico y Programación	1	troncal	4,5	2º cuatrimestre
1	Óptica	1	troncal	4,5	2º cuatrimestre
1	Química Analítica	2	troncal	10,5	Annual
1	Química Física	2	troncal	10,5	Annual
1	Química Orgánica	2	troncal	10,5	Annual
1	Simetría y Topología Molecular	2	obligatoria	6,0	1º cuatrimestre
1	Introducción a la Experimentación en Química Física	2	troncal	7,5	1º cuatrimestre
1	Estructura Atómica y Molecular	2	obligatoria	6,0	2º cuatrimestre
1	Introducción a la Experimentación en Química Orgánica	2	troncal	7,5	2º cuatrimestre
1	Química de los elementos no metálicos	3	troncal	6,0	1º cuatrimestre
1	Química de los elementos metálicos	3	troncal	4,5	2º cuatrimestre
1	Ingeniería Química	3	troncal	9,0	Annual
1	Métodos de Separación y Análisis Instrumental	3	obligatoria	9,0	Annual

ORDEN DE ASIGNATURAS POR CURSO Y SEMESTRE

	1º Cuatrimestre	2º Cuatrimestre
1º Curso	5	5
2º Curso	5	5
3º Curso	6	6
4º Curso	5	5
5º Curso	0	0
6º Curso	0	0
<b>Subtotal</b>	<b>27</b>	<b>27</b>

Según establece el R.D. 779/1998, artículo único. 3. "La suma de materias troncales y, en su caso, de las asignaturas en que se hubieran desdoblado, y las determinadas discrecionalmente por la Universidad, no podrá superar las seis asignaturas de impartición simultánea, ya se trate de estructura temporal académica anual, semestral/cuatrimestral o mixta....."

Nº(1)	ASIGNATURAS (2)	Curso(3)	Carácter	Créditos	Secuencia Temporal
1	Bioquímica	3	troncal	7,5	1º cuatrimestre
1	Introducción a la Experimentación en Química Inorgánica	3	troncal	7,5	1º cuatrimestre
1	Optativa	3	optativa	6,0	1º cuatrimestre
1	Complementos de Química Orgánica	3	obligatoria	4,5	2º cuatrimestre
1	Introducción a la Experimentación en Química Analítica	3	troncal	7,5	2º cuatrimestre
1	Optativa	3	optativa	4,5	2º cuatrimestre
1	Determinación Estructural	4	troncal	6,0	1º cuatrimestre
1	Química Física Avanzada	4	troncal	7,5	1º cuatrimestre
1	Química Analítica Avanzada	4	troncal	7,5	1º cuatrimestre
1	Experimentación en Química Analítica	4	troncal	4,5	1º cuatrimestre
1	Experimentación en Química Orgánica	4	troncal	4,5	1º cuatrimestre
1	Química Inorgánica Avanzada	4	troncal	7,5	2º cuatrimestre
1	Termodinámica Estadística	4	obligatoria	4,5	2º cuatrimestre
1	Química Orgánica Avanzada	4	troncal	7,5	2º cuatrimestre
1	Experimentación en Química Física	4	troncal	4,5	2º cuatrimestre
1	Experimentación en Química Inorgánica	4	troncal	4,5	2º cuatrimestre
1	Metabolitos Secundarios	5	obligatoria	4,5	1º cuatrimestre
1	Ciencia de los Materiales	5	troncal	6,0	1º cuatrimestre
1	Ampliación en Ingeniería Química	5	obligatoria	4,5	1º cuatrimestre
1	Experimentación en Química Avanzada	5	troncal	6,0	1º cuatrimestre
2	Optativas	5	optativa	4,5	1º cuatrimestre
2	Optativas	5	optativa	6,0	2º cuatrimestre
4	Optativas	5	optativa	4,5	2º cuatrimestre

(1) En caso de asignaturas optativas especificar el número de asignaturas por cuatrimestre, si es troncal u obligatoria siempre el número será 1

(2) En caso de asignaturas optativas especificar únicamente el número de asignaturas que ha de cursar el alumno por curso y cuatrimestre

(3) Ordenar las asignaturas en orden creciente de curso. Si pulsa en el botón que está debajo de la etiqueta las asignaturas se ordenarán automáticamente

de los Compuestos Orgánicos + Estereoquímica



Mecanismo de convalidación y/o adaptación al nuevo Plan de Estudios para los alumnos que vinieran cursando el Plan antiguo (artículo 11.3 del R.D. 1497/1987)

### TABLA DE CONVALIDACIONES

PLAN ANTIGUO	PLAN NUEVO
Álgebra + Cálculo	Cálculo y Álgebra
Mecánica y Termodinámica	Mecánica y Termodinámica
Enlace Químico y Estructura de la Materia	Enlace Químico y Estructura de la Materia
Equilibrios Iónicos + Química Analítica	Química Analítica
Operaciones Básicas de Laboratorio	Operaciones Básicas de Laboratorio
Electricidad y Magnetismo	Electricidad y Magnetismo
Óptica	Óptica
Estadística, Cálculo Numérico y Programación	Estadística, Cálculo Numérico y Programación
Enlace Químico y Estructura de la Materia + Estructura de los compuestos orgánicos	Conceptos básicos de Química Orgánica
Enlace Químico y Estructura de la Materia + Operaciones básicas de laboratorio	Fundamentos de Química
Principios de Química Física + Química Física	Química Física
Estructura de los Compuestos Orgánicos + Reactividad de los Compuestos Orgánicos	Química Orgánica
Introducción a la Experimentación en Química Física	Introducción a la Experimentación en Química Física
Simetría y Topología Molecular	Simetría y Topología Molecular
Química de los elementos no metálicos	Química de los elementos no metálicos
Química de los elementos metálicos	Química de los elementos metálicos
Introducción a la Experimentación en Química Orgánica	Introducción a la Experimentación en Química Orgánica
Estructura Atómica y Molecular	Estructura Atómica y Molecular
Ingeniería Química + Operaciones Unitarias	Ingeniería Química
Introducción a la Experimentación en Química Analítica	Introducción a la Experimentación en Química Analítica
Estructura de los Compuestos Orgánicos + Reactividad de los Compuestos Orgánicos + Estereoquímica	Complementos de Química Orgánica

PLAN ANTIGUO	PLAN NUEVO
Estereoquímica	Estereoquímica
Termodinámica Estadística	Termodinámica Estadística
Métodos de Separación y Análisis Instrumental	Métodos de Separación y Análisis Instrumental
Bioquímica	Bioquímica
Introducción a la Experimentación en Química Inorgánica	Introducción a la Experimentación en Química Inorgánica
Cristalografía	Cristalografía
Complementos de Mecánica y Termodinámica	Complementos de Mecánica y Termodinámica
Apli. Estad., Inform. y Cál. Numér. Prob. Qeos.	Apli. Estad., Inform. y Cál. Numér. Prob. Qeos.
Complementos de Electricidad y Magnetismo	Complementos de Electricidad y Magnetismo
Biología Molecular	Biología Molecular
Química Ambiental	Química Ambiental
Química de los Derivados del Petróleo	Química de los Derivados del Petróleo
Complementos de Álgebra y Cálculo	Álgebra y Cálculo Avanzados
Determinación Estructural	Fundamentos de Informática
Química Física Avanzada	Determinación Estructural
Química Analítica Avanzada	Química Física Avanzada
Introducción a la Experimentación Química	Química Analítica Avanzada
Química Inorgánica Avanzada	Experimentación en Química Orgánica + Experimentación en Química Inorgánica
Química Orgánica Avanzada	Química Inorgánica Avanzada
Experimentación Química	Química Orgánica Avanzada
	Experimentación en Química Analítica + Experimentación en Química Física

PLAN ANTIGUO	PLAN NUEVO
Espectroscopia Analítica	Espectroscopia Analítica
Química Analítica del Medio Ambiente	Química Analítica del Medio Ambiente
Biología Analítica	Química Bioanalítica
Control de Calidad	Control de Calidad
Química Física de Biomoléculas	Química Física de Biomoléculas
Sistemas Coloidales	Sistemas Coloidales
Química Física de los Procesos Industriales	Química Física de los Procesos Industriales
Química Superf. Sólidos y Catal. Heterogénea	Química Superf. Sólidos y Catal. Heterogénea
Química Bioinorgánica	Química Bioinorgánica
Química Organometálica	Química Organometálica
Propiedades y Reactividad de Sólidos	Propiedades y Reactividad de Sólidos
Organometálicos en Síntesis Orgánica	Organometálicos en Síntesis Orgánica
Mecanismos de las Reacciones Orgánicas	Mecanismos de las Reacciones Orgánicas
Química Terapéutica	Química Terapéutica
Seguridad en el trabajo químico	

PLAN ANTIGUO	PLAN NUEVO
Experimentación Química Avanzada	Experimentación Química Avanzada
Síntesis Orgánica	Complementos de Síntesis Orgánica
Reactores Químicos Industriales	Ampliación de Ingeniería Química
Ciencia de los Materiales	Ciencia de los Materiales
Metabolitos Secundarios	Metabolitos Secundarios
Tecnología del Medio Ambiente	
Reactores Biotecnológicos	
Proyectos	
	Balances de Materia y Energía
	Fenómenos de Transporte
	Mecánica de Fluidos
	Transmisión de Calor
	Teoría Económica
	Equilibrios Avanzados
Química Electroanalítica	Química Electroanalítica
Cinética Química Molecular + Estructura y Dinámica Molecular	Cinética Química y Dinámica Molecular
Adsorción y Fenómenos Superficiales	Adsorción y Fenómenos Superficiales
Química Física Computacional	Química Física Computacional
Sistemas Inorgánicos Complejos	Sistemas Inorgánicos Complejos
Téc. no Espect. Caracteriz. Comp. Inorg.	Téc. no Espect. Caracteriz. Comp. Inorg.
Química de Heterociclos	Química de Heterociclos