

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos / clínicos		
1	3	BIOQUÍMICA	Bioquímica	7T	5T	2T	Introducción a la Bioquímica. Proteínas y ácidos nucleicos. Enzimología. Bioenergética. Metabolismo.	Bioquímica y Biología Molecular
	1	ENLACE QUÍMICO Y ESTRUCTURA DE LA MATERIA	Enlace Químico y Estructura de la Materia	3T	3T		Constitución de la materia. Enlaces y estado de agregación.	Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica
	1	EXPERIMENTACIÓN EN SÍNTESIS QUÍMICA	Experimentación en Síntesis Química I	7,5T + 0,5A		7,5T + 0,5A	Laboratorio integrado de Química, con especial énfasis en síntesis orgánica e inorgánica.	Química Inorgánica. Química Orgánica
	3		Experimentación en Síntesis Química II	7,5T		7,5T	Laboratorio integrado de Química, con especial énfasis en síntesis orgánica e inorgánica.	Química Inorgánica. Química Orgánica
	1	FÍSICA	Física I	4T+1A	2T+1A	2T	Principios de Mecánica Clásica. Principios de Termodinámica. Concepto de campo y su aplicación a los gravitatorios. Principios de Ondas.	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 (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos / clínicos		
	1		Física II	4T+1A	2T+1A	2T	Campos eléctricos. Principios de Electromagnetismo. 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.
	2		Física III	4T	3T	1T	Principios de Mecánica Cuántica. 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.
	2	INGENIERÍA QUÍMICA	Ingeniería Química	7T	5T	2T	Balances de materia y energía. Fundamentos de las operaciones de separación. Principios de reactores químicos. Ejemplos significativos de procesos de la Industria Química. Laboratorio integrado de Química, con especial énfasis en los métodos analíticos y caracterización físico-química de compuestos. Fundamento y aplicaciones de las principales técnicas instrumentales, eléctricas y ópticas utilizadas en química. Introducción a las técnicas cromatográficas.	Ingeniería Química
	1	INTRODUCCIÓN A LA EXPERIMENTACIÓN QUÍMICA Y A LAS TÉCNICAS INSTRUMENTALES	Introducción a la Experimentación Química y a las Técnicas Instrumentales I	6T		6T		Química Analítica. Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos / clínicos		
	2		Química Física	4T+1A	3T+1A	1T	Química Cuántica. Fuerzas intermoleculares. Teoría cinético-molecular. Cinética y mecanismos de las reacciones químicas. Electroquímica. Estudio sistemático de los elementos y sus compuestos. Estudio de los compuestos del carbono: grupos funcionales. Estructura y reactividad de los compuestos orgánicos.	Química Física
	1	QUÍMICA INORGÁNICA	Química Inorgánica	8T+2A	6T	2T+2A		Química Inorgánica
	2	QUÍMICA ORGÁNICA	Química Orgánica	8T+1A	6T+1A	2T		Química Orgánica
2	4	CIENCIA DE LOS MATERIALES	Ciencia de los Materiales	6T	5T	1T	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. Química Analítica. Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica. Química Analítica. Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica
	4	DETERMINACIÓN ESTRUCTURAL	Determinación Estructural de Compuestos Inorgánicos	3T	2T	1T	Aplicación de las técnicas espectroscópicas a la determinación de estructuras de los compuestos químicos "inorgánicos".	
	4		Determinación Estructural de Compuestos Orgánicos	3T	2T	1T	Aplicación de las técnicas espectroscópicas a la determinación de estructuras de los compuestos químicos orgánicos.	
	4	EXPERIMENTACIÓN QUÍMICA	Experimentación Química I	5T		5T	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 y Legislación Sanitaria.

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos / clínicos		
	4		Experimentación Química II	5T		5T	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 y Legislación Sanitaria.
	5		Experimentación Química III	5T		5T	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 y Legislación Sanitaria.
	5		Experimentación Química IV	5T		5T	Laboratorio integrado para la resolución de problemas analíticos 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 y Legislación Sanitaria.
	4	QUÍMICA ANALÍTICA AVANZADA	Química Analítica Avanzada	7T	5T	2T	Análisis de trazas. Métodos cinéticos. Automatización. Quimiometría.	Química Analítica

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos / clínicos		
	4	QUÍMICA FÍSICA AVANZADA	Química Física Avanzada	3T	2T	1T	Fenómenos de transporte y de superficies. Coloides. Catalisis. Métodos eléctricos, magnéticos y de difracción.	Química Física
	4		Macromoléculas	2T+1A	2T	1A	Polimerización. Estadística conformacional. Macromoléculas en disolución. Propiedades de equilibrio y dinámicas.	Química Física
	4		Espectroscopia	2T+1A	2T	1A	Química cuántica y su aplicación a la espectroscopia. Interacción de la radiación con la materia. Espectroscopia de rotación, vibración y electrónica. Resonancia magnética.	Química Física
	4	QUÍMICA INORGÁNICA AVANZADA	Sólidos Inorgánicos	3T	2T	1T	Sólidos inorgánicos.	Química Inorgánica
	5		Química de la Coordinación	4T+1A	3T+1A	1T	Compuestos de coordinación.	Química Inorgánica
	4	QUÍMICA ORGÁNICA AVANZADA	Mecanismos de Reacción y Síntesis Orgánica	4T+1A	3T	1T+1A	Mecanismos de reacción. Métodos de síntesis. Análisis retrosintético. Grupos protectores en síntesis orgánica.	Química Orgánica
	5	QUÍMICA ORGÁNICA AVANZADA	Productos Naturales	3T	2T	1T	Productos naturales. Metabolitos primarios. Principales rutas biosintéticas. Metabolitos secundarios. Alcaloides. Antibióticos.	Química Orgánica

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		
1	3	ANÁLISIS INSTRUMENTAL	9	7	2	Absorción y fluorescencia molecular. Absorción, emisión y fluorescencia atómica. Métodos basados en rayos-X. Potenciometría y conductimetría. Culombimetría. Métodos voltamétricos.	Química Analítica
	2	AMPLIACIÓN DE QUÍMICA CUÁNTICA	4	3	1	Método de variaciones. Perturbaciones. Estructura molecular y enlace químico.	Química Física
	3	ELECTROQUÍMICA APLICADA	3	2	1	Corrosión. Pilas de combustión. Acumuladores.	Química Física
	2	EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA INORGÁNICA	3,5		3,5	Laboratorio integrado de Química.	Química Inorgánica. Química Orgánica
	3	FUNDAMENTOS DE QUÍMICA INORGÁNICA ESTRUCTURAL	6,5	5	1,5	Fundamentos en las técnicas instrumentales de aplicación en Química Inorgánica.	Química Inorgánica
	3	AMPLIACIÓN DE QUÍMICA FÍSICA	5	4	1	Cinética molecular. Métodos experimentales en cinética química. Reacciones rápidas. Electrodo.	Química Física
	2	AMPLIACIÓN DE QUÍMICA INORGÁNICA	6	4	2	Ampliación del estudio de los elementos de transición y sus compuestos.	Química Inorgánica
	3	AMPLIACIÓN DE QUÍMICA ORGÁNICA	8	6	2	Compuestos orgánicos con heteroelementos; boro, silicio, azufre y fósforo. Compuestos organometálicos. Compuestos heterocíclicos. Reacciones de formación del enlace carbono-carbono. Reacciones de oxidación reducción.	Química Orgánica
	3	TERMODINÁMICA ESTADÍSTICA Y DE PROCESOS IRREVERSIBLES	3	2	1	Estadísticas clásica y cuántica. Propiedades termodinámicas. Equilibrio químico. Estados de agregación. Líquidos. Procesos irreversibles.	Química Física Física de la Materia Condensada
2	5	AMPLIACIÓN DE QUÍMICA ANALÍTICA	6	5	1	Técnicas analíticas de separación. Ampliación de métodos analíticos instrumentales.	Química Analítica

2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1)					
Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos anuales		Breve descripción del contenido
			Totales	Teóricos /Prácticos /Clínicos	
	5	AMPLIACIÓN DE SÍNTESIS ORGÁNICA	6	5 1	Adición, supresión e interconversión de grupos funcionales. Quimioselectividad. Inversión de reactividad. Síntesis orgánica asistida por ordenador. Estrategias sintéticas en síntesis de productos naturales de interés biológico.
	5	DINÁMICA MOLECULAR	3	2 1	Dinámica molecular. Métodos de simulación.
	5	EXPERIMENTACIÓN EN SÍNTESIS QUÍMICA AVANZADA	3,5	3,5	Laboratorio integrado de química.
					Química Física
					Química Orgánica. Química Inorgánica

ANEXO 2-C. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

MURCIA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN QUÍMICA

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)						
DENOMINACION (2)			CREDITOS			VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos	
PRIMER CICLO						
BIOLOGÍA			4	2	2	Biología Vegetal. Biología Celular. Ciencias Morfológicas.
BIOLOGÍA MOLECULAR			4	2	2	Bioquímica y Biología Molecular
CRISTALQUÍMICA			4	2	2	Cristalografía y Mineralogía

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)						Créditos totales para optativas (1)		
						- por ciclo	1er. Ciclo	48
						- curso	2º Curso	
							3er. Curso	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO		VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)		
	Totales	Teóricos	Prácticos/Clínicos					
INSTRUMENTACIÓN Y TÉCNICAS ELECTROMAGNÉTICAS	4	2	2	Instrumentación eléctrica básica. Dispositivos electrónicos. Sensores y transductores. Propiedades electromagnéticas. Técnicas instrumentales para su determinación.		Electromagnetismo		
OPERACIONES BÁSICAS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA	4	2	2	Flujo de fluidos. Mecanismos de transmisión de calor. Tecnología del transporte de fluidos y calor.		Ingeniería Química		
AMPLIACIÓN DE MATEMÁTICAS	4	2	2	Ecuaciones diferenciales ordinarias. Teoría cualitativa. Ecuaciones en derivadas parciales. Estabilidad. Cálculo de variaciones.		Análisis Matemático. Álgebra. Geometría y Topología. Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada		
PRODUCTOS QUÍMICOS: RIESGOS Y PREVENCIÓN	4	2	2	Características peligrosas de los productos químicos. Riesgos químicos y físicos. Prevención y protección. Técnicas de seguridad y actuación.		Ingeniería Química		

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)						Créditos totales para optativas (1)		
						- por ciclo	2º Ciclo	48
						- curso	4º Curso	
							5º Curso	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO		VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)		
	Totales	Teóricos	Prácticos/Clínicos					
SEGUNDO CICLO								
COMPLEMENTOS DE MATEMÁTICAS	4	3	1	Interpolación y ajuste de curvas. Cálculo numérico. Representación de grupos y explicaciones.		Análisis Matemático. Álgebra. Geometría y Topología. Matemática Aplicada		
DISEÑO Y EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA MOLECULAR INORGÁNICA	4		4	Diseño y experimentación en química molecular inorgánica.		Química Inorgánica		

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					
				Créditos totales para optativas (1)	
				- por ciclo	48
				- curso	2º Ciclo 4º Curso 5º Curso
DENOMINACION (2)	CREDITOS			VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)	
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
ESTEREOQUÍMICA Y ESTEROSELECTIVIDAD	4	3	1	Química Orgánica	
MÉTODOS ELECTROQUÍMICOS AVANZADOS	4	3	1	Química Física	
QUÍMICA ANALÍTICA APLICADA	4	3	1	Química Analítica	
QUÍMICA DE HETEROCICLOS	4	3	1	Química Orgánica.	
QUÍMICA ORGANOMETÁLICA	4	3	1	Química Inorgánica	
TÉCNICAS EXPERIMENTALES AVANZADAS	4		4	Química Analítica.	
TÉCNICAS ÓPTICAS Y MACROMOLECULARES	4		4	Química Física	
EDAFOLOGÍA	7	4	3	Edafología y Química Agrícola	
QUÍMICA Y ACCIÓN DE PLAGUICIDAS	7	4	3	Edafología y Química Agrícola	
QUÍMICA Y ACCIÓN DE FERTILIZANTES	4	3	1	Edafología y Química Agrícola	

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)						Créditos totales para optativas (1)			
						- por ciclo	36	2º Ciclo	48
						- curso	4	4º Curso	
							32	5º Curso	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)				
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos						
QUÍMICA DEL SUELO Y DE LOS NUTRIENTES	7	4	3	El suelo bajo la perspectiva agrícola. Fases del suelo: composición química, características y variaciones. Química del humus. Intercambio iónico. Reacción del suelo. Elementos químicos esenciales para la vida vegetal: Macro y micronutrientes. Origen, contenido y formas. Dinámica en el suelo.	Edafología y Química Agrícola				
QUÍMICA DE CULTIVOS AGRÍCOLAS	7	4	3	Química de la absorción y asimilación de nutrientes en las plantas. Parámetros físicos y químicos de la productividad. Desarrollo y crecimiento de los frutos: Parámetros indicativos. Química de la maduración y posrecolección de frutos. Cultivos de interés: agrícolas, prunus, solanáceas, etc.	Edafología y Química Agrícola				
BIOINORGÁNICA	4	3	1	Química Inorgánica de los procesos biológicos.	Química Inorgánica				
CONTAMINACIÓN AMBIENTAL	4	3	1	Incidencia de los contaminantes en el medio natural. Fuentes de generación de los contaminantes. Mecanismos de dispersión, transformación y eliminación.	Ingeniería Química				
FÍSICA DEL ESTADO SÓLIDO	4	3	1	Propiedades eléctricas, magnéticas y térmicas de los materiales. Estados electrónicos: metales, aislantes y semiconductores. Efectos de superficie.	Física Aplicada Física de la Materia Condensada				
FISIOLOGIA VEGETAL	4	3	1	Relaciones hídricas y fenómenos de transporte en la planta. Economía del N,S,P y otros nutrientes minerales. Fotosíntesis y economía del carbono. Fitohormonas y fitoreguladores.	Biología Vegetal. Producción Vegetal				
GEOQUÍMICA	4	3	1	Estructura y composición de la Tierra. Abundancia de los elementos químicos. Geoquímica de isótopos. Recursos minerales. Minerales industriales. Tratamiento de los minerales.	Cristalografía y Mineralogía				
IMPACTO AMBIENTAL DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS	4	3	1	Origen y dinámica. Persistencia y transformaciones químicas en el medio ambiente. Evaluación del impacto ambiental.	Edafología y Química Agrícola				
INTRODUCCIÓN A LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA	4	3	1	El currículo de Química en la enseñanza no universitaria. Problemática general del proceso de Enseñanza-Aprendizaje de la Química. Planificación y desarrollo de la enseñanza de la química.	Didáctica de las Ciencias Experimentales				

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			
					- por ciclo			2º Ciclo
					- curso			4º Curso
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)			48
3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para opt			

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)		
					- por ciclo	2º Ciclo	48
					- curso	4º Curso	
						32	5º Curso
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)		
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos				
QUÍMICA AGROALIMENTARIA	4	3	1	Composición química. Alteraciones de los alimentos durante la conservación o procesado: mecanismos químicos. Evaluación de la composición y de sus alteraciones.	Edafología y Química Agrícola Tecnología de Alimentos		
CRISTALOGRAFÍA DE RAYOS X	4	3	1	Características de los rayos X. La intensidad de la difracción. Métodos de difracción de rayos X. Identificación de fases cristalinas. Determinación de estructuras cristalinas.	Cristalografía y Mineralogía		
TECNOLOGÍAS PARA EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN	4	3	1	Depuración de efluentes líquidos. Depuración de efluentes gaseosos. Tratamiento de residuos sólidos.	Ingeniería Química		

ANEXO 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD:

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

(1)

2. ENSEÑANZAS DE CICLO (2)

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

(3)

4. CARGA LECTIVA GLOBAL CREDITOS (4)

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CREDITOS LIBRE CONFIGURACIÓN (5)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO	1º	61	-	-	-		61
	2º	31	13,5	8	8		60,5
	3º	19,5	34,5	4	8		66
II CICLO	4º	46	-	4	12		62
	5º	18	18,5	32	4		72,5

- (1) Se indicará lo que corresponda.
- (2) 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.
- (3) Se indicará el Centro Universitario, con expresión de la norma de creación del mismo o de la decisión de la Administración correspondiente por la que se autoriza la impartición de las enseñanzas por dicho Centro.
- (4) Dentro de los límites establecidos por el R.D. de directrices generales propias de los planes de estudios del título de que se trate.
- (5) Al menos el 10% de la carga lectiva "global".

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA PARA OBTENER EL TÍTULO ☐ (6).

6. ☒ SI SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CRÉDITOS A:
(7) ☐ PRÁCTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS, ETC.
☐ TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS
☒ ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD
☐ OTRAS ACTIVIDADES

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

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

- 1.º CICLO AÑOS
- 2.º CICLO AÑOS

8. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADÉMICO

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS	PRÁCTICOS/CLÍNICOS
1	61	33	28
2	60,5	34	26,5
3	66	37	29
4	62	36	26
5	72,5	37	35,5

La distribución de créditos teóricos y prácticos es aproximado, dependiendo de la elección de las asignaturas optativas y de los créditos de libre configuración.

- (6) Si o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En caso afirmativo, se consignarán los créditos en el precedente cuadro de distribución de los créditos de la carga lectiva global.
- (7) Si o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En el primer caso se especificará la actividad a la que se otorgan créditos por equivalencia.
- (8) En su caso, se consignará "materias troncales", "obligatorias", "optativas", "trabajo fin de carrera", etc., así como la expresión del número de horas atribuido, por equivalencia, a cada crédito, y el carácter teórico o práctico de éste.
- (9) Se expresará lo que corresponda según lo establecido en la directriz general segunda del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate.

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 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.

b) Delimitación, 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).

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.

Organización del Plan de Estudios

1.a) Para el ACCESO AL SEGUNDO CICLO se estará a lo que el Ministerio de Educación y Ciencia determine en desarrollo de lo dispuesto en la Directriz 4ª del R.D. 436/1992, por el que se establece el título universitario oficial de Licenciado en Química, en aplicación, a su vez, de lo previsto en los artículos 5 y 8.2 del R.D. 1497/87 de 27 de noviembre, modificados por el Real Decreto 1267/1994, de 10 de junio.

1.b) Los alumnos, en el segundo ciclo, intensificarán su formación en una de las dos siguientes opciones, A o B. Para ello deberán cursar al menos 32 créditos de uno de los dos siguientes bloques de optativas:

Opción A:

Complementos de Matemáticas (4 créditos)
Diseño y Experimentación en Química Molecular Inorgánica (4 créditos)
Estereoquímica y estereoselectividad (4 créditos)
Métodos Electroquímicos Avanzados (4 créditos)
Química Analítica Aplicada (4 créditos)
Química de Heterociclos (4 créditos)
Química Organometálica (4 créditos)
Técnicas Experimentales Avanzadas (4 créditos)
Técnicas Ópticas y Macromoleculares (4 créditos)

Opción B:
Edafología (7 créditos)
Química de Cultivos Agrícolas (7 créditos)
Química del Suelo y de los Nutrientes (7 créditos)
Química y Acción de Fertilizantes (4 créditos)
Química y Acción de Plaguicidas (7 créditos)
Química de la Edafogénesis (4 créditos)
Impacto Ambiental de Residuos de Plaguicidas (4 créditos)

1.c) PRE-REQUISITOS

En aquellas asignaturas en las que como pre-requisito aparezcan más de una asignatura se entenderá que deberán haberse aprobado todas y cada una de ellas.

PARA CURSAR	HABER APROBADO
Ampliación de Química Cuántica (2º curso)	Matemáticas (1º curso)
Análisis Instrumental (3º curso)	Química Analítica (1º curso)
Electroquímica Aplicada (3º curso)	Química Física (2º curso)
Ampliación de Matemáticas (1º ciclo)	Matemáticas (1º curso)
Ampliación de Química Física (3º curso)	Química Física (2º curso)
	Matemáticas (1º curso)
Ampliación de Química Orgánica (3º curso)	Química Orgánica (2º curso)
Termodinámica Estadística y Procesos Irreversibles (3º curso)	Termodinámica Química (1º curso)
Ampliación de Química Analítica (5º curso)	Análisis Instrumental (3º curso)
Ciencia de los Materiales (4º curso)	Ampliación de Química Orgánica (3º curso)
Sólidos Inorgánicos (4º curso)	Ampliación de Química Inorgánica (2º curso)
Fundamentos de Química Inorgánica Estructural (3º curso)	Ampliación de Química Inorgánica (2º curso)
Determinación Estructural de Compuestos Inorgánicos (4º curso)	Fundamentos de Química Inorgánica Estructural (3º curso)
Dinámica Molecular (5º curso)	Ampliación de Química Física (3º curso)
Espectroscopia (4º curso)	Ampliación de Química Cuántica (2º curso)
Experimentación Química II (4º curso)	Experimentación en Síntesis Química II (3º curso)
Macromoléculas (4º curso)	Termodinámica Química (1º curso)
Química Analítica Aplicada (2º ciclo, A)	Análisis Instrumental (3º curso)
Química Analítica Avanzada (4º curso)	Análisis Instrumental (3º curso)
Química Física Avanzada (4º curso)	Química Física II (3º curso)
Química de la Coordinación (5º curso)	Fundamentos de Química Inorgánica Estructural (3º curso)
	Determinación Estructural de Compuestos Inorgánicos (4º curso)
Productos Naturales (4º curso)	Ampliación de Química Orgánica (3º curso)
Mecanismos de Reacción y Síntesis Orgánica (4º curso)	Ampliación de Química Orgánica (3º curso)
Ampliación de Síntesis Orgánica (5º curso)	Mecanismos de Reacción y Síntesis Orgánica (4º curso)

1.d) CONVALIDACIONES Y/O ADAPTACIONES

Deberá entenderse que una asignatura del Plan Antigo convalida/adapta todas y cada una de las asignaturas de las que figuran como correspondientes en la columna del Plan Nuevo.

PLAN ANTIGUO	PLAN NUEVO
Licenciado en Ciencias Químicas	Licenciado en Química
Biología General (1er curso)	Biología (1er ciclo)
Electricidad y Óptica (3er curso)	Instrumentación y Técnicas Electromagnéticas (1er ciclo)
Física General (1er curso)	Física I (1er curso)
	Física II (1er curso)
Geología (1er curso)	Cristalquímica (1er ciclo)
Matemáticas I (1er curso)	Matemáticas (1er curso)
Matemáticas II (2º curso)	Ampliación de Matemáticas (1er ciclo)
Mecánica (2º curso)	Física III (2º curso)
Química Analítica (3er curso)	Química Analítica (1 curso)
	Introducción a la Experimentación Química y a las Técnicas Instrumentales I (1er curso)
Química Física (3er curso)	Química Física (2º curso)
	Ampliación de Química Cuántica (2º curso)
	Ampliación de Química Física (3er curso)
	Experimentación Química IV (5º curso)
Química General (1er curso)	Enlace Químico y Estructura de la Materia (1er curso)
	Introducción a la Experimentación Química y a las Técnicas Instrumentales II (2º curso)
Química Inorgánica (2º curso)	Química Inorgánica (1er curso)
	Ampliación de Química Inorgánica (2º curso)
	Experimentación en Síntesis Química I (1er curso)
Química Orgánica I (2º curso)	Química Orgánica (2º curso)
Química Orgánica II (3er curso)	Ampliación de Química Orgánica (3er curso)
	Experimentación en Síntesis Química II (3er curso)
Química Técnica (3er curso)	Ingeniería Química (2º curso)
Termodinámica Química (2º curso)	Termodinámica Química (1er curso)
Análisis Química Industrial (5º curso)	Química Analítica Aplicada (2º ciclo, A)
Ampliación de Química Analítica (4º curso)	Ampliación de Química Analítica (5º curso)
Ampliación de Química Física (4º curso)	Química Física Avanzada (4º curso)
	Macromoléculas (4º curso)
	Termodinámica Estadística y de Procesos Irreversibles (3er curso)
Ampliación de Química Inorgánica (4º curso)	Fundamentos de Química Inorgánica Estructural (3er curso)
	Determinación Estructural de Compuestos Inorgánicos (4º curso)
	Química de la Coordinación (5º curso)

Ampliación de Química Orgánica (4º curso)	Química Heterociclos (2º ciclo, A)
Análisis Instrumental (4º curso, Espec. Fundamental)	Experimentación Química II (4º curso)
	Introducción a la Experimentación Química y a las Técnicas Instrumentales III (3er curso)
Bioquímica Vegetal (4º curso)	Biología Vegetal (2º ciclo)
Edafología (4º curso)	Edafología (2º ciclo, B)
Electroquímica (5º curso)	Electroquímica Aplicada (3er curso)
	Métodos Electroquímicos Avanzados (2º ciclo, A)
Fertilidad del Suelo (5º curso)	Química Agrícola (2º ciclo)
Fisiología Vegetal (5º curso)	Fisiología Vegetal (2º ciclo)
Génesis y Clasificación de Suelos (5º curso)	Química de la Edafogénesis (2º ciclo)
Industrias Agrícolas (5º curso)	Química Agroalimentaria (2º ciclo)
Métodos Especiales de Análisis (5º curso)	Química Analítica Avanzada (4º curso)
Microbiología Aplicada (4º curso)	Microbiología Aplicada (2º ciclo)
Química Orgánica de los Productos Naturales (5º curso)	Productos Naturales (4º curso)
Química Agrícola I (4º curso)	Química del Suelo y de los Nutrientes (2º ciclo, B)
	Química y Acción de Fertilizantes (2º ciclo, B)
Química Agrícola II (5º curso)	Química y Acción de Plaguicidas (2º ciclo, B)
	Impacto Ambiental de Residuos de Plaguicidas (2º ciclo, B)
Química de Cultivos de Interés Agrícola (5º curso)	Química de Cultivos Agrícolas (2º ciclo, B)
Química Física Matemática (5º curso)	Dinámica Molecular (5º curso)
Química Orgánica Estructural (5º curso)	Mecanismos de Reacción y Síntesis Orgánica (4º curso)
	Determinación Estructural de Compuestos Orgánicos (5º curso)
Síntesis Orgánica (5º curso)	Ampliación de Síntesis Orgánica (5º curso)
Química de los Compuestos Organometálicos (5º curso)	Química Organometálica (2º ciclo, A)

En lo no previsto, resolverá una Comisión de Estudios Específica.

3. Los estudios realizados en el marco de programas internacionales con países de la Unión Europea o de convenios interuniversitarios serán convalidados de acuerdo con sus directivas o con las normas que puedan dictarse en el futuro por los órganos competentes.