

**18555** RESOLUCIÓN de 26 de septiembre de 2000, de la Universidad «Ramon Llull», por la que se ordena la publicación de la modificación del plan de estudios conducente al título de Licenciado en Química, que se imparte en el Instituto Químico de Sarrià CETS de la Universidad «Ramon Llull», por adaptación a la normativa vigente.

Aprobada la adaptación a la normativa vigente del plan de estudios de Licenciado en Química del Instituto Químico de Sarrià CETS de la Universidad «Ramon Llull», en la sesión de la Junta Académica de fecha 17 de febrero de 2000; emitido informe favorable por acuerdo de la Subcomisión de Evaluación de Ciencias Experimentales y de la Salud en su reunión del día 3 de mayo de 2000; subsanadas las deficiencias en dicho informe referenciadas, y homologado por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Universidades de fecha 16 de mayo de 2000,

El Rector ha resuelto ordenar la publicación de dicho plan de estudios, conforme a lo establecido en el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre («Boletín Oficial del Estado» de 14 de diciembre), que sustituirá al plan de estudios anterior, publicado en el Real Decreto 760/1992, de 28 de junio («Boletín Oficial del Estado» número 182, de 30 de julio), y Resolución de 28 de febrero de 1997 («Boletín Oficial del Estado» número 68, de 20 de marzo).

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

Barcelona, 26 de septiembre de 2000.—El Rector, Miquel Gassiot Matas.

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

UNIVERSIDAD	RAMON LLULL
PLAN DE ESTUDIOS CONDUENTE AL TÍTULO DE LICENCIADO EN QUÍMICA	

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)		Vinculación a áreas de conocimiento (5)		
				Totales	Prácticos/Clínicos			
I	3	BIOQUÍMICA	BIOQUÍMICA	7T+2A	6	3	Introducción a la Bioquímica. Proteínas y ácidos nucleicos. Enzimología. Bioenergía. Metabolismo.	Bioquímica y Biología Molecular
I	1	ENLACE QUÍMICO Y ESTRUCTURA DE LA MATERIA	ENLACE QUÍMICO Y ESTRUCTURA DE LA MATERIA	3T+1,5A	3	1.5	Constitución de la materia. Enlaces y estado de agregación. El sistema periódico.	Química Física. Química inorgánica. Química Orgánica.
I	2	EXPERIMENTACIÓN EN SÍNTESIS QUÍMICA.	EXPERIMENTACIÓN EN SÍNTESIS QUÍMICA I	15T	15,0	7,5	Laboratorio integrado de química con especial énfasis en síntesis inorgánica.	Química Inorgánica. Química Orgánica.
I	3	EXPERIMENTACIÓN EN SÍNTESIS QUÍMICA II	EXPERIMENTACIÓN EN SÍNTESIS QUÍMICA II	7,5	7,5	7,5	Laboratorio integrado de química con especial énfasis en síntesis orgánica.	Química Inorgánica. Química Orgánica.
I	1	FÍSICA	FÍSICA	12T	9	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.	Electromagnetismo Electrónica Física Aplicada Física Atómica, Molecular y Nuclear. Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica Física de la Materia Condensada Física Teórica Óptica
I	2	INGENIERÍA QUÍMICA.	INGENIERÍA QUÍMICA	7T+2A	6	3	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.

## 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/Clinicos		
I	2	INTRODUCCIÓN A LA EXPERIMENTACIÓN QUÍMICA Y A LAS TÉCNICAS INSTRUMENTALES.	EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA	15T		15,0	Laboratorio integrado de Química, con especial énfasis en los métodos analíticos y caracterización físico-química de compuestos.	Química Analítica Química Física Química Inorgánica Química Orgánica
I	3		EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA ANALÍTICA	7,5		7,5	Fundamento y aplicaciones de las principales técnicas instrumentales, eléctricas y ópticas utilizadas en Química. Introducción a las técnicas cromatográficas.	
I	1	MATEMÁTICAS	MATEMÁTICAS	10T	8	2	Espacios Vectoriales. Transformaciones lineales. Teoría de matrices. Ecuaciones diferenciales. Cálculo diferencial e integral aplicados. Funciones de varias variables. Diferenciación parcial e integración múltiple. Introducción a la teoría y aplicaciones de la Estadística. Introducción al cálculo numérico y a la Programación. Análisis estadístico y simulación de modelos mediante ordenadores.	Álgebra. Análisis matemático. Ciencias de la computación e inteligencia Artificial. Estadística e Investigación Operativa. Geometría y Topología. Matemática Aplicada.
I	3	QUÍMICA ANALÍTICA	QUÍMICA ANALÍTICA	8T+1A	6	3	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	2	QUÍMICA FÍSICA	QUÍMICA FÍSICA	8T+1A	6	3	Química Cuántica. Termodinámica química. Electroquímica. Cinética y Mecanismos de las reacciones Químicas.	Química Física.
I	2	QUÍMICA INORGÁNICA	QUÍMICA INORGÁNICA	8T+1A	6	3	Estudio sistemático de los elementos y de sus compuestos.	Química Inorgánica.
I	3	QUÍMICA ORGÁNICA	QUÍMICA ORGÁNICA	8T+1A	6	3	Estudio de los compuestos del carbono. Estructura y reactividad de los compuestos orgánicos.	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		
II	4	CIENCIA DE LOS MATERIALES	CIENCIA DE LOS MATERIALES	6T+3A	6	3	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	5	DETERMINACIÓN ESTRUCTURAL	DETERMINACIÓN ESTRUCTURAL	6T+3A	6	3	Aplicación de las técnicas espectroscópicas a la determinación de estructuras de los compuestos químicos.	Química Analítica Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica.
II	4	EXPERIMENTACIÓN QUÍMICA	EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA II	20T 10		10	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.
II	5	EXPERIMENTACIÓN QUÍMICA	EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA III	10		10		
II	4	QUÍMICA ANALÍTICA AVANZADA	QUÍMICA ANALÍTICA AVANZADA	7T+2A	6	3	Análisis de trazas. Métodos cinéticos. Automatización. Quimiometría.	Química Analítica
II	4	QUÍMICA FÍSICA AVANZADA	QUÍMICA FÍSICA AVANZADA	7T+2A	6	3	Química Cuántica y su aplicación a la espectroscopia. Fenómenos de transporte y de superficie. Catálisis. Macromoléculas en disolución.	Química Física.
II	4	QUÍMICA INORGÁNICA AVANZADA	QUÍMICA INORGÁNICA AVANZADA	7T+2A	6	3	Sólidos inorgánicos. Compuestos de Coordinación.	Química Inorgánica.
II	4	QUÍMICA ORGÁNICA AVANZADA	QUÍMICA ORGÁNICA AVANZADA	7T+2A	6	3	Métodos de Síntesis. Mecanismos de reacción. Productos naturales.	Química Orgánica.

Anexo 2-B Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD RAMON LLULL  
 PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE  
 LICENCIADO EN QUÍMICA

2.- MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1)							
Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
I	1	QUÍMICA GENERAL	9	6	3,0	Equilibrios físicos y químicos. Reacciones redox. Electroquímica.	Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica.
I	1	CRISTALOGRAFÍA	4,5	3	1,5	El estado cristalino. Teoría reticular. Simetría puntual y espacial. Cristalografía. El cristal real. Fundamentos de mineralogía. Propiedades de los minerales.	Cristalografía y Mineralogía. Petrología y Geoquímica.
I	1	CÁLCULO NUMÉRICO	15	9	6,0	Instrumentos de cálculo. Ecuaciones empíricas. Interpolación y extrapolación. Integración y derivación numérica. Representaciones gráficas. Resolución numérica de ecuaciones. Informática	Matemática aplicada. Ingeniería Química. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial.
I	1	ÁLGEBRA LINEAL	9	7	2,0	Cálculo matricial. Espacios vectoriales. Aplicaciones lineales. Formas bilineales. Diagonalización.	Álgebra. Análisis matemático.
I	2	INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ANALÍTICA	6	4	2,0	Introducción a la metodología analítica. Métodos químicos y fisicoquímicos cualitativos. Disoluciones iónicas. Reacciones ácido-base. Reacciones redox. Introducción al análisis cuantitativo.	Química Analítica Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica.
I	2	TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓN Y COMPUTACIÓN	6	3	3,0	"Hardware" de ordenadores. Sistemas operativos. Programación en lenguajes de alto nivel. Programación Estructurada.	Lenguajes y Sistemas Informáticos. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial.
I	2	CÁLCULO DIFERENCIAL	4,5	3	1,5	Ecuaciones diferenciales. Ecuaciones de primer orden. Ecuaciones de orden n. Transformada de Laplace. Sistemas de ecuaciones diferenciales de 1er orden.	Álgebra. Análisis Matemáticos. Matemática Aplicada.
I	2	ELECTROTECNIA	6	4	2,0	Máquinas electromagnéticas: Transformadores, generadores y motores. Introducción a la instrumentación química.	Física Aplicada. Electromagnetismo.
I	3	QUIMIOMETRÍA	6	4	2,0	Análisis exploratorio de datos. Probabilidad. Análisis estadístico. Teoría de la decisión. Pruebas de hipótesis. Análisis de varianza y modelización.	Estadística e Investigación Operativa Matemática Aplicada.

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		
	3	CINÉTICA QUÍMICA	4,5	3	1,5	Cinética de las reacciones homogéneas y heterogéneas. Catalisis.	Química Física. Ingeniería Química.
I	3	EXPRESIÓN GRÁFICA	6	3	3,0	Diseño asistido por ordenador. Técnicas de representación. Aplicaciones normalizadas.	Expresión gráfica de la Ingeniería. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
I	3	INTRODUCCIÓN A LA ESPECTROSCOPIA	4,5	3	1,5	Bases cuánticas para la espectroscopia.	Química Orgánica Química Inorgánica. Química Física.
II	4	ELECTRÓNICA E INSTRUMENTACIÓN	9	5	4,0	Instrumentos de medida y observación. Perturbaciones que afectan a una señal eléctrica. Sensores. Amplificación de corriente continua y alterna. Modulación y demodulación. Circuitos digitales, combinacionales y secuenciales. Bloques analógicos y digitales para instrumentación química.	Electrónica.
II	5	QUÍMICA INDUSTRIAL	4,5	3,5	1,0	Análisis y diseño de los procesos de fabricación. Ejemplos de producción en química fina. Seguridad e higiene.	Química Orgánica Química Inorgánica. Química Física. Ingeniería Química.
II	5	ÉTICA PROFESIONAL	4,5	3	1,5	Ética, moralidad y legalidad. Racionalidad de los juicios éticos: Hacia una ética mínima. Ética, ciencia y técnica. Ética y ecología.	Filosofía del Derecho. Filosofía Moral.

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

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

(3) Libremente decidida por la Universidad.

ANEXO 2-C.

UNIVERSIDAD

RAMON LLULL

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE  
LICENCIADO EN QUÍMICA

Ciclo	Denominación (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
		Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
<b>3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)</b>						
						Créditos totales para optativas (1) <b>26,5</b> 2º - por ciclo <b>26,5</b> - curso <input type="text"/>
II	DISEÑO DE SÍNTESIS	4.5	3	1.5	Introducción. Análisis retro-sintético. Desconexiones de enlaces carbono - carbono: Desconexiones inmediatas y "anómalas". Desconexiones de enlaces carbono-heteroátomo. Diseño de síntesis por ordenador.	Química Orgánica
II	ESTEREOQUÍMICA ORGÁNICA	4.5	3	1.5	Quiralidad. Racematos: propiedades, resolución, racemización. Síntesis estereoselectiva. Propiedades, quirópticas, DRO, DC. Análisis conformacional.	Química Orgánica
II	FOTOQUÍMICA	4.5	3	1.5	Conceptos básicos. Reacciones fotoquímicas de diferentes grupos funcionales. Aplicaciones en síntesis orgánica.	Química Orgánica Química Física.
II	QUÍMICA MÉDICA	4.5	3	1.5	Introducción. Biofarmacéutica. Farmacocinética. Farmacodinámica. Diseño de fármacos.	Química Orgánica Farmacia y Tecnología Farmacéutica. Farmacología
II	QUÍMICA COMPUTACIONAL	4.5	3	1.5	Métodos 'ab initio', semiempíricos y de mecánica molecular. Propiedades moleculares (descriptores) y relaciones estructura-actividad (QSAR).	Química Orgánica. Química Física.
II	QUÍMICA FÍSICA ORGÁNICA	4.5	3	1.5	El enlace Químico: Orbitales moleculares, puentes de hidrógeno. Mecanismos de reacción: determinación y modelos teóricos. Efectos de la estructura sobre la reactividad.	Química Orgánica. Química Física.
II	BIOSÍNTESIS Y METABOLISMO	4.5	3	1.5	Metabolismo primario. Regulación metabólica. Rutas biosintéticas del metabolismo primario y secundario.	Bioquímica y Biología Molecular.
II	QUÍMICA DE LOS PRODUCTOS NATURALES	4.5	3	1.5	Rutas biogénicas. Características de estructurales de las diferentes familias. Estrategias generales de síntesis.	Química Orgánica. Bioquímica y Biología Molecular.
II	ENZIMOLOGÍA Y QUÍMICA DE PROTEÍNAS	4.5	3	1.5	Mecanismos enzimáticos. Cinética enzimática. Análisis bioquímico. Estructura y función de las proteínas. Catálisis enzimática y química de las proteínas.	Química Orgánica. Bioquímica y Biología Molecular. Química Analítica.

<b>3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)</b>					Créditos totales para optativas (1)	
Ciclo	Denominación (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
		Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
II	TÉCNICAS DE ANÁLISIS MULTIVARIANTE	4.5	3	1.5	Aplicaciones químicas del análisis multivariante. Calibración y modelización. Análisis factorial. Análisis de componentes principales. Técnicas de clasificación. Regresión en componentes principales. Regresión por mínimos cuadrados parciales.	Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada. Química Analítica. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.
II	TÉCNICAS DE OPTIMIZACIÓN	4.5	3	1.5	Técnicas de optimización matemática. Ajuste de superficies de respuesta. Métodos secuenciales de optimización experimental. Algoritmos genéticos.	Matemática Aplicada. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Química Analítica. Estadística e Investigación Operativa.
II	CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESOS	4.5	3	1.5	El control estadístico de procesos químicos en el entorno de calidad: Objetivos. Gráficos de control. Capacidad de un proceso. Análisis modal de fallos.	Matemática Aplicada. Estadística e Investigación Operativa. Química Analítica. Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.
II	PROCESADO DIGITAL DE SEÑALES	4.5	3	1.5	Evaluación de la información en datos discretizados. Análisis frecuencial. Filtros digitales. La convolución en señales experimentales. Desconvolución como técnicas de separación de señales convolucionadas.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Matemática Aplicada. Electrónica.
II	COMUNICACIÓN INSTRUMENTO ORDENADOR	4.5	3	1.5	Arquitectura y bloques funcionales de un microordenador. Sistemas de entrada y salida de un ordenador. Dinámica del flujo de información. Captación y distribución de datos. Conexión con utililaje científico-técnico.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Electrónica.
II	QUÍMICA FÍSICA INDUSTRIAL	4.5	3	1.5	Sistemas microheterogéneos: coloides, macromoléculas, microemulsiones, micelas y liposomas. Fenómenos de transporte. Reología. Aditivos. Formulaciones.	Química Física. Química Orgánica. Química Analítica.
II	ELECTROQUÍMICA	4.5	3	1.5	Conceptos básicos. Metodología experimental. Aplicación en síntesis química.	Química Física. Química Orgánica. Química Inorgánica. Química Analítica.
II	GESTIÓN DE LABORATORIOS	4.5	3	1.5	Aplicación de las Buenas Prácticas de Laboratorio en Química Analítica. Técnicas para garantizar la calidad de los datos experimentales. Acreditación de laboratorios.	Organización de Empresa. Química Analítica. Química Orgánica.

Créditos totales para optativas (1)

26,5

2º - por ciclo

26,5

- curso

<b>3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)</b>					Créditos totales para optativas (1)	
Ciclo	Denominación (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
		Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
II	QUÍMICA AMBIENTAL	4.5	3	1.5	Contaminación del Medio Ambiente. Productos de la industria química: identificación y eliminación. Prevención de la contaminación. Análisis de contaminantes.	Toxicología. Ecología. Tecnología del medio ambiente Química Analítica.
II	RESISTENCIA DE MATERIALES Y CORROSIÓN	4.5	3	1.5	Resistencia de los materiales a los agresivos químicos más frecuentes: Materiales Metálicos, Poliméricos, Cerámicos y Compuestos.	Ciencia de los materiales. Ingeniería Química. Metalurgia.
II	ANÁLISIS DE MUESTRAS INDUSTRIALES	4.5	3	1.5	Aplicación de las Técnicas Químicas e Instrumentales al Análisis de Materiales reales: Alimentos, Fármacos, Polímeros, etc.	Química Analítica. Nutrición y Bromatología. Toxicología.
II	TÉCNICAS SEPARATIVAS	4.5	3	1.5	Técnicas modernas de separación. Técnicas acopladas. Métodos electroforéticos. Métodos automáticos de análisis y de preparación de muestras.	Química Analítica. Química Física.
II	MÉTODOS ESPECTRO-FOTOMÉTRICOS	4.5	3	1.5	Absorción Atómica. Métodos de Fotoluminiscencia. Espectroscopias de Emisión. Métodos de Luz Dispersa. Refractometría. Polarimetría. Métodos con Rayos X.	Química Analítica. Química Física.
II	MÉTODOS ELECTROMÉTRICOS	4.5	3	1.5	Instrumentación. Conductimetrías. Potenciometrías. Polarografía. Voltametrías. Cronopotenciometrías. Coulombimetrías. Electrogravimetría.	Química Analítica. Química Física.
II	PREVENCIÓN DE RIESGOS EN LA INDUSTRIA QUÍMICA	4.5	3	1.5	Áreas Preventivas de Actuación. Características de Peligrosidad de los Productos Químicos. Vías de Entrada y Eliminación de Tóxicos en el Organismo. Efectos Tóxicos. Clasificación de Contaminantes. Criterios de Evaluación Ambiental. Legislación. Higiene Industrial. Grandes Accidentes. Manipulación y transporte de productos químicos.	Química Analítica. Organización de las Empresas. Tecnologías del Medio Ambiente. Toxicología. Medicina Legal y Forense
II	DOCUMENTACIÓN E INFORMACIÓN EN QUÍMICA	4.5	3	1.5	Producción y recuperación de Documentación Científica (Informes, Artículos, Patentes, Etc). (Bibliografía, Bases de datos, Teledocumentación). Software de interés en química.	Bibliotecología y Documentación. Ciencias de la computación e Inteligencia Artificial.
II	ECONOMÍA DE LA EMPRESA	4.5	3	1.5	La Empresa. Conceptos básicos de microeconomía. Técnicas de Organización Industrial.	Economía Aplicada. Organización de Empresas.

26,5

2º - por ciclo

26,5

- curso



<b>3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)</b>					Créditos totales para optativas (1)		
Ciclo	Denominación (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)	2º - por ciclo - curso
		Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos			
II	LABORATORIO DE ESPECIALIZACIÓN	13		13	Laboratorio de investigación en los propios grupos de investigación de cada Departamento.	Bioquímica y Biología Molecular. Nutrición y Bromatología. Química Analítica Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica.	26,5
III	ANÁLISIS DE MATERIALES: EMISIÓN DE RAYOS X, ELECTRONES E IONES	4.5	3	1.5	Aplicación de las técnicas de emisión a la caracterización de materiales.	Química Analítica Química Física. Química Inorgánica. Ciencia de los materiales.	
II	CRISTALOGRAFÍA AVANZADA	4.5	3	1.5	Estado cristalino. Teoría reticular. Simetría, formas cristalinas. Cristalofísica y cristalografía. Difracción de Rayos X.	Cristalografía y Mineralogía.	

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

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

(3) Libremente decidida por la Universidad.

ANEXO 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

(1) LICENCIADO EN QUÍMICA

2. ENSEÑANZAS DE  CICLO (2)

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

(2) INSTITUT QUÍMIC DE SARRIÀ CETS

4. CARGA LECTIVA GLOBAL  CRÉDITOS (4)

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CRÉDITOS DE LIBRE CONFIGURACIÓN (2)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO	1	26,5	37,5				64,0
	2	42,0	22,5		7,0		71,5
	3	42,0	21,0		7,0		70,0
	4	55,0	9,0		7,0		71,0
II CICLO	5	19	9,0	26,5	13,5		68,0
		184,5	99,0	26,5	34,5		344,5

- (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.  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:  CRÉDITOS  
 - 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	PRACTICOS/CLINICOS
1	64	45	19
2	71,5	34	37,5
3	70	33	37
4	71	37	34
5	68	30,5	37,5

- (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 del que se trate.

## II. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

1.a Se accederá según lo establecido en las directrices generales de los estudios conducentes a la obtención del título de Licenciado en Química. (R.D. 10016/ 1992, B.O.E. de 8 de mayo de 1992 y O.M. de 10 de diciembre de 1993, B.O.E. de 27 de diciembre de 1993).

1.b. Ordenación temporal del aprendizaje:

### Primero

Física (Troncal - 12 cr.) Anual  
 Matemáticas (Troncal - 10 cr.) Anual  
 Álgebra Lineal (Obligatoria - 9 cr.) Anual  
 Cálculo Numérico (Obligatoria - 15 cr.) Anual  
 Química General (Obligatoria - 9 cr.) Anual  
 Cristalografía (Obligatoria - 4,5 cr.) Cuatrimestre 2º  
 Enlace Químico y Estructura de la Materia (Troncal - 4,5 cr.) Cuatrimestre 1º

### Segundo

Ingeniería Química (Troncal - 9 cr.) Anual  
 Química Física (Troncal - 9 cr.) Anual  
 Química Inorgánica (Troncal - 9 cr.) Anual  
 Cálculo Diferencial (Obligatoria - 4,5 cr.) Cuatrimestre 1º  
 Electroquímica (Obligatoria - 6 cr.) Cuatrimestre 2º  
 Introducción a la Química Analítica (Obligatoria - 6 cr.) Cuatrimestre 1º  
 Técnicas de programación y Computación (Obligatoria - 6 cr.) Cuatrimestre 2º  
 Experimentación en Síntesis Química I (Troncal - 7,5 cr.) Cuatrimestre 1º  
 Experimentación en Química (Troncal - 7,5 cr.) Cuatrimestre 2º

### Tercero

Bioquímica (Troncal - 9 cr.) Anual  
 Química Analítica (Troncal - 9 cr.) Anual  
 Química Orgánica (Troncal - 9 cr.) Anual  
 Experimentación en Síntesis Química II (Troncal - 7,5 cr.) Cuatrimestre 1º  
 Experimentación en Química Analítica (Troncal - 7,5 cr.) Cuatrimestre 2º  
 Expresión Gráfica (Obligatoria - 6 cr.) Cuatrimestre 1º  
 Cinética Química (Obligatoria - 4,5 cr.) Cuatrimestre 1º  
 Introducción a la Espectroscopia (Obligatoria - 4,5 cr.) Cuatrimestre 2º  
 Quimiometría (Obligatoria - 6 cr.) Cuatrimestre 2º

### Cuarto

Electrónica e Instrumentación (Obligatoria - 9 cr.) Anual  
 Química Física Avanzada (Troncal - 9 cr.) Anual  
 Ciencia de los Materiales (Troncal - 9 cr.) Anual  
 Química Inorgánica Avanzada (Troncal - 9 cr.) Anual  
 Química Orgánica Avanzada (Troncal - 9 cr.) Anual  
 Química Analítica Avanzada (Troncal - 9 cr.) Cuatrimestre 1º  
 Experimentación en Química II (Troncal - 10 cr.) Cuatrimestre 2º

### Quinto

Determinación Estructural (Troncal - 9 cr.) Anual  
 Química Industrial (Obligatoria - 4,5 cr.) Cuatrimestre 1º  
 Ética Profesional (Obligatoria - 4,5 cr.) Cuatrimestre 2º  
 Experimentación en Química III (Troncal - 10 cr.) Cuatrimestre 1º  
 Laboratorio de Especialización (Obligatoria - 13 cr.) Cuatrimestre 2º  
 Optativa 1 (Obligatoria - 4,5 cr.) (Cuatrimestre 1º)  
 Optativa 2 (Obligatoria - 4,5 cr.) (Cuatrimestre 1º)  
 Optativa 3 (Obligatoria - 4,5 cr.) (Cuatrimestre 1º)

1.c. No se establece.

1.d. Convalidaciones	
PLAN NUEVO	PLAN ACTUAL
BIOQUÍMICA	BIOQUÍMICA
ENLACE QUÍMICO Y ESTRUCTURA DE LA MATERIA	ENLACE QUÍMICO Y ESTRUCTURA DE LA MATERIA
EXPERIMENTACIÓN EN SÍNTESIS QUÍMICA I	EXPERIMENTACIÓN EN SÍNTESIS QUÍMICA I
EXPERIMENTACIÓN EN SÍNTESIS QUÍMICA II	EXPERIMENTACIÓN EN SÍNTESIS QUÍMICA II
FÍSICA	FÍSICA
INGENIERÍA QUÍMICA	OPERACIONES BÁSICAS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA
EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA	EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA
EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA ANALÍTICA	EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA ANALÍTICA
MATEMÁTICAS	CÁLCULO
QUÍMICA ANALÍTICA	QUÍMICA ANALÍTICA
QUÍMICA FÍSICA	QUÍMICA FÍSICA
QUÍMICA INORGÁNICA	QUÍMICA INORGÁNICA
QUÍMICA ORGÁNICA	QUÍMICA ORGÁNICA
CIENCIA DE LOS MATERIALES	CIENCIA DE LOS MATERIALES
DETERMINACIÓN ESTRUCTURAL	DETERMINACIÓN ESTRUCTURAL
EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA II	EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA III
EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA III	EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA IV
QUÍMICA ANALÍTICA AVANZADA	QUÍMICA ANALÍTICA AVANZADA
QUÍMICA FÍSICA AVANZADA	QUÍMICA FÍSICA AVANZADA
QUÍMICA INORGÁNICA AVANZADA	QUÍMICA INORGÁNICA AVANZADA

PLAN NUEVO	PLAN ACTUAL
QUÍMICA ORGÁNICA AVANZADA	QUÍMICA ORGÁNICA AVANZADA
QUÍMICA GENERAL	QUÍMICA GENERAL
CRISTALOGRAFÍA	RECURSOS NATURALES
CÁLCULO NUMÉRICO	CÁLCULO NUMÉRICO
ÁLGEBRA LINEAL	ÁLGEBRA LINEAL
INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ANALÍTICA	INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ANALÍTICA
TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓN Y COMPUTACIÓN	TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓN Y COMPUTACIÓN
CÁLCULO DIFERENCIAL	CÁLCULO DIFERENCIAL
ELECTROTECNIA	FÍSICA APLICADA
QUIMIOMETRÍA	QUIMIOMETRÍA
CINÉTICA QUÍMICA	CINÉTICA QUÍMICA
EXPRESIÓN GRÁFICA	EXPRESIÓN GRÁFICA
INTRODUCCIÓN A LA ESPECTROSCOPIA	INTRODUCCIÓN A LA ESPECTROSCOPIA
ELECTRÓNICA E INSTRUMENTACIÓN	ELECTRÓNICA E INSTRUMENTACIÓN
QUÍMICA INDUSTRIAL	QUÍMICA INDUSTRIAL
ÉTICA PROFESIONAL	ÉTICA PROFESIONAL

En cuanto a la asignaturas optativas y de libre configuración se estudiará, por la Comisión de Convalidación del Centro que imparte la licenciatura, la procedencia o no de las convalidaciones.