

**16536 RESOLUCIÓN de 19 de marzo de 2001, de la Universidad «San Pablo»-CEU, por la que se dispone la publicación del plan de estudios conducente a la obtención del título oficial de Licenciado en Química, que se imparte en la Facultad de Ciencias Experimentales y de la Salud.**

Una vez aprobada por el Patronato de la Universidad «San Pablo»-CEU, y homologada por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Universidades de 18 de mayo de 1999, la adaptación a la normativa vigente del plan de estudios conducente a la obtención del título oficial de Licenciado en Química, que se imparte en la Facultad de Ciencias Experimentales y de la Salud, Este Rectorado ha resuelto ordenar la publicación del mencionado plan de estudios, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 10.2 y 11.1 del Real Decreto 149/1987, de 27 de noviembre («Boletín Oficial del Estado» número 298, de 14 de diciembre), modificado por el Real Decreto 1267/1994, de 10 de junio («Boletín Oficial del Estado» número 139, del 11).

El plan de estudios a que se refiere la presente Resolución queda estructurado conforme a lo que figura en el anexo de la misma y sustituirá al publicado como anexo al Real Decreto 149/1994, de 4 de febrero, de homologación de la Universidad «San Pablo»-CEU de Madrid («Boletín Oficial del Estado» número 33, del 8).

Madrid, 19 de marzo de 2001.—El Rector, José Luis Pérez de Ayala y López de Ayala.

UNIVERSIDAD **SAN PABLO CEU**

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES 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 (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
1	1º	Matemáticas	Matemáticas (A)	10T+5A 9	8T+2.5A 6	2T+2.5A 3	Algebra. Análisis Matemático. Ciencia de la Computación e Inteligencia artificial. Estadística e investigación Operativa. Geometría y Topología. Matemática Aplicada	
	2º		Estadística (1S)	6	4.5	1.5	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.	
1	1º	Física	Física (A)	12T+1A	9T+1A	3T+0A	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 Materia Condensada. Física Teórica. Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica. Óptica.
1	1º	Introducción a la Experimentación Química y a las Técnicas Instrumentales	Introducción a la Experimentación Química y a las Técnicas Instrumentales (A)	15T+1A	0	15T+1A	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	Química Analítica. Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica

I. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal.	Créditos (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
				Totales	Teóricos	Prácticos/Clínicos		
1	1º	Enlace Químico y Estructura de la Materia	Enlace Químico y Estructura de la Materia (1S)	3T+1.5A	3T+0A	0T+1.5A	Constitución de la materia. Enlaces y estados de agregación.	Química Física Química Inorgánica. Química Orgánica
1	2º	Química Inorgánica	Química Inorgánica (A)	8T+4A	6T+3A	2T+1A	Estudio sistemático de los elementos y de sus compuestos	Química Inorgánica
1	2º	Química Analítica	Química Analítica (A)	8T+4A	6T+3A	2T+1A	Disoluciones iónicas. Reacciones ácido-base. Reacciones de formación de complejos. Reacciones de precipitación. Reacciones redox. Operaciones básicas del método analítico. Análisis cuantitativo gravimétrico y volumétrico.	Química Analítica
1	2º	Química Física	Química Física (A)	8T+7A	6T+6A	2T+1A	Química Cuántica. Termodinámica Química. Electroquímica. Cinética y Mecanismos de las reacciones Químicas.	Química Física
1	2º	Experimentación en Síntesis Química.	Experimentación en Síntesis Inorgánica (A)	15T+3A	0	15T+3A	Laboratorio integrado de Química con especial énfasis en síntesis inorgánica.	Química Inorgánica Química Orgánica
	3º		Experimentación en Síntesis Orgánica (A)	9	0	9	Laboratorio integrado de Química con especial énfasis en síntesis orgánica.	
1	3º	Química Orgánica	Química Orgánica (A)	8T+6A	6T+2.5A	2T+3.5A	Estudio de los compuestos de carbono. Estructura y reactividad de los compuestos orgánicos	Química Orgánica
1	3º	Bioquímica	Bioquímica (A)	7T+8A	5T+5A	2T+3A	Introducción a la Bioquímica, Proteínas y Ácidos nucleicos. Enzimología Bioenergética	Bioquímica y Biología Molecular

I. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
				Totales	Teóricos	Prácticos / Clínicos		
1	3º	Ingeniería Química	Ingeniería Química (A)	7T+5A	5T+2A	2T+3A	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	Créditos (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
				Totales	Teóricos	Prácticos / Clínicos		
2	4º	Experimentación Química	Experimentación Química (A)	20	0	20	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 Q.Agrícola. Ingeniería Química. Nutrición y Bromatología. Química Analítica. Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica. Toxicología
2	4º	Determinación Estructural	Determinación Estructural (A)	6T+6A	4T+4A	2T+2A	Aplicación de las Técnicas Espectroscópicas a la determinación de las estructuras de los compuestos químicos	Química Analítica, Química Física, Química Inorgánica y Química Orgánica.
2	4º	Ciencia de los Materiales	Ciencia de los Materiales (1S)	6	5	1	Materiales metálicos, electrónicos, magnéticos, ópticos y polímeros. Materiales cerámicos. Materiales compuestos	Ciencia de los Materiales e Ingeniería metalúrgica. Cristalografía y Mineralogía. Edafología y Química Agrícola. Electrónica. Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Ingeniería Química. Química Inorgánica y Química Orgánica
2	4º	Química Analítica Avanzada	Química Analítica Avanzada (A)	7T+2A	5T+1A	2T+1A	Análisis de trazas. Métodos cinéticos. Automatización. Quimiometría.	Química Analítica
2	4º	Química Inorgánica Avanzada	Química Inorgánica Avanzada	7T+2A	5T+1A	2T+1A	Sólidos inorgánicos. Compuestos de coordinación	Química Inorgánica

## 1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/diversifica la materia troncal.	Créditos Anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
2	5º	Química Orgánica Avanzada	Química Orgánica Avanzada (A)	7T+7A	5T+4A	2T+3A	Métodos de Síntesis. Mecanismos de reacción. Productos naturales.	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.	Créditos Anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
2	5º	Química Física Avanzada	Química Física Avanzada (1S)	7	5	2	Química cuántica y su aplicación a la espectroscopia. Fenómenos de transporte y de superficie. Catálisis. Macro-moléculas en disolución.	Química Física

UNIVERSIDAD

SAN PABLO CEU

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN QUÍMICA

## 2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (1)

Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos Anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos /Clínicos		
1º	1º	La reacción química (A)	10.5	10.5	0	Fundamentos de la reactividad química, aspectos cinéticos y termodinámicos, equilibrios químicos. Reacción en disolución.	Química Analítica. Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica.
2	5º	Doctrina Social de la Iglesia	9	6	3	Estudio de los documentos pontificios y aplicación a las ciencias experimentales.	Filosofía. Sociología.
2	5º	Trabajo fin de carrera	5	0	5	Trabajo de investigación sobre las materias tratadas en la licenciatura.	Química Orgánica. Química Analítica. Bioquímica y Biología Molecular. Química Física. Química Inorgánica. Ingeniería Química. Ciencia de los Materiales.

UNIVERSIDAD

SAN PABLO CEU

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN QUÍMICA

## 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

Créditos totales para optativas (1)

56

- por ciclo

- por curso

Denominación	Créditos			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
Fotoquímica	6	4.5	1.5	Reacciones orgánicas catalizadas por la luz. Físicoquímica de fotoquímica.	Química Física. Química Orgánica.
Química Organometálica	6	4.5	1.5	Estructura y reactividad de compuestos organometálicos.	Química Orgánica. Química Inorgánica.
Síntesis de Fármacos	6	6	0	Síntesis de moléculas con actividad biológica.	Química Orgánica.
Química macromolecular	6	4.5	1.5	Reacciones de polimerización. Termodinámica de las macromoléculas. Estadística conformacional. Técnicas de caracterización.	Química-Física. Química Orgánica.
Cristalografía y Mineralogía	6	4.5	1.5	Sistemas cristalográficos. Estudio de los minerales principales.	Cristalografía y Mineralogía.
Química del Estado Sólido	6	4.5	1.5	Defectos en sólidos. No estequiometría. Movimientos atómicos en sólidos. Reactividad y sin de sólidos. Transiciones de fases.	Química Inorgánica.
Química Bioinorgánica y Biomateriales	6	4.5	1.5	Elementos esenciales y nocivos en los seres vivos. Actividad biológica de los elementos de los bloques s y p. Metaloproteínas y compuestos modelo. Aplicaciones médico-farmacéuticas de compuestos inorgánicas. Biomateriales	Química Inorgánica.
RMN Aplicada	4.5	0	4.5	Seminario de elucidación estructural de compuestos orgánicos por RMN mono y bidimensional.	Química Orgánica.
Estadística Aplicada	6	3	3	Inferencia estadística. Contrastes paramétricos y no paramétricos. Diseño de experimentos. Paquetes estadísticos.	Estadística e Investigación operativa.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)		Créditos totales para optativas (1)		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
		- por ciclo	- por curso		
			56		
Denominación	Créditos Anuales				
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
Técnicas Analíticas de separación	6	4,5	1,5	Técnicas de Separación Químicas e Instrumentales	Química Analítica
Bioquímica Clínica	6	4,5	1,5	Diagnóstico bioquímico y patología molecular	Bioquímica y Biología Molecular
Toxicología Analítica	6	4,5	1,5	Toxicidad y su evaluación. Análisis de productos tóxicos orgánicos e inorgánicos.	Química Analítica. Toxicología
Ingeniería y Diseño de reactores	6	4,5	1,5	Cinética de reacciones homogéneas, heterogéneas y/o catalíticas. Modelos de flujo. Análisis y escalamiento de datos cinéticos. Diseño de reactores para sistemas homogéneos, Heterogéneos y/o catalíticos. Optimización.	Ingeniería Química
Estructura Molecular y Simetría Química	6	4,5	1,5	Estructura molecular. Elementos y operaciones de simetría. Grupos puntuales. Teoría de representaciones. Aplicaciones en Química.	Química-Física
Técnicas matemáticas y computacionales de la Química	6	2	4	Ecuaciones integrales. Transformadas. Análisis funcional y numérico. Diagonalización. Simulación.	Química-Física. Matemáticas
Trabajo de Licenciatura	18	0	18	Realización de un trabajo teórico práctico de iniciación a la investigación.	Bioquímica y Biología Molecular.
Biología	9	7	2	Taxonomía y sistemática animal y vegetal. Conceptos fundamentales de Fisiología animal y vegetal.	Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica. Química Analítica.
Química Industrial	8	6	2	Producción de bienes químicos industriales. Química industrial inorgánica y orgánica. Actividades industriales contaminantes y Técnicas de minimización de residuos.	Biología Animal. Biología Vegetal.
Tecnología e Ingeniería Medioambiental	9	7	2	Fenómenos de transporte: transmisión de calor, flujo de fluidos, transferencia de materia. Diseño y simulación de procesos técnicos para el control de contaminantes.	Ingeniería Química.
Contaminación y Tratamiento de Aguas	6	4,5	1,5	Tratamiento y Depuración de Aguas. Procesos físicos químicos y biológicos de tratamiento. Tratamientos avanzados de depuración. Tecnología de tratamiento blandos. Diseño de depuradoras.	Ingeniería Química. Tecnología del Medioambiente.
Geología y edafología	6	4	2	Estudio de los procesos geológicos internos y externos. Edafología.	Ingeniería Química. Tecnología del Medioambiente. Microbiología
Ecología	6	4,5	1,5	Procesos ecológicos fundamentales y ecosistemas terrestres y acuáticos. Valoración de ecosistemas.	Geodinámica interna. Geodinámica externa. Edafología y Química Agrícola

## 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

Denominación	Créditos Anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
	Créditos totales para optativas				
					56
					- por ciclo
					- por curso
Biogeografía	4,5	3	1,5	Distribución e interacción entre animales y vegetales. Fitosociología. Las comunidades vegetales y su dinámica.	Biología Vegetal. Geografía Física. Zoología
Contaminación atmosférica y acústica	4,5	3	1,5	Gestión y tratamientos de efluentes gaseosos y emisión de partículas. Control de olores y ruido.	Ingeniería Química. Tecnología del Medioambiente.
Plásticos: Procesado, Aplicación y Reciclaje	6	4,5	1,5	Características de los plásticos. Técnicas de procesado. Principales aplicaciones de los plásticos.	Química-Física
Técnicas Energéticas	6	4,5	1,5	Recursos energéticos. Conservación, distribución y almacenamiento de la energía. Producción y consumo de la energía: problemas asociados. Fuentes energéticas alternativas.	Ingeniería Química
Materiales Catalíticos	6	4,5	1,5	Mecanismo de reacción y catalizadores. Catálisis homogénea. Catálisis heterogénea y catalizadores soportados. Zeolitas y materiales zeolíticos.	Química Inorgánica. Química Orgánica. Ciencia de materiales. Ingeniería Química.
Materiales electrónicos	6	4,5	1,5	Estructura electrónica de sólidos. Efectos eléctricos. Semiconductores y superconductores.	Química Inorgánica. Ciencia de materiales. Ingeniería Química
Radiobiología	6	4,5	1,5	Radiaciones. Detección, Interacción con materia, Radiobiología Protección, Legislación.	Física aplicada. Radiología y Medicina Física
Biología Molecular	6	4,5	1,5	Genética molecular, Ingeniería genética, Terapia génica.	Bioquímica y Biología molecular Genética.
Biotecnología	6	4,5	2	Aplicación tecnológica de la biología molecular	Bioquímica y Biología Molecular, Genética
Nutrición y Bromatología	6	4,5	1,5	Nutrición y dietética aplicadas. Valoración del estado nutricional en individuos y colectividades. Aspectos sanitarios y analíticos de los alimentos.	Nutrición y Bromatología
Fundamentos y aplicaciones del electroanálisis	6	4,5	1,5	Bases teóricas de las Técnicas Electroquímicas de análisis, aplicaciones y ejemplos prácticos.	Química Analítica
Fundamentos Estadísticos del Proceso de Control-Calidad	6	4,5	1,5	Terminología estadística. Gráficas de control de calidad para variable y para atributos.	Estadística e Investigación Operativa
Microbiología	6	4	2	Microbiología general, Crecimiento y Control de los Microorganismos, Interacciones Huesped-Parásito, Taxonomía Microbiana.	Microbiología
Química cuántica	6	4,5	1,5	Introducción a la mecánica cuántica. Métodos de variaciones y perturbaciones. Hartree-Fock. Interacción de configuraciones. Otros métodos.	Química-Física

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)		Créditos totales para optativas (1)		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
		- por ciclo	- por curso		
Denominación	Créditos				
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
Cinética química y dinámica molecular	6	4,5	1,5	Activación molecular. Métodos experimentales. Superficies de energía potencial. Teoría de las colisiones. Teorías dinámicas y estadísticas de la reacción química.	Química-Física
Biofísica	6	4,5	1,5	Principios físicos que gobiernan el comportamiento de los sistemas biológicos a nivel celular y molecular. Fenómenos de transporte. Técnicas espectroscópicas aplicadas al estudio de biomoléculas.	Química-Física
Laboratorio avanzado de Química-Física	6	0	6	Laboratorio integrado para la resolución de problemas químico-físicos concretos.	Química-Física Ingeniería Química
Termodinámica Estadística	6	4,5	1,5	Conjuntos estadísticos. Propiedades termodinámicas. Estadísticas cuánticas. Teoría y simulación de gases sólidos y líquidos reales.	Química Física
Seguridad e Higiene Industrial	6	4,5	1,5	Técnicas de prevención contra los riesgos profesionales. Técnicas de seguridad. Higiene en el trabajo. Análisis de riesgos. Ergonomía.	Seguridad e Higiene en el Trabajo
Inglés Científico y Técnico	6	4,5	1,5	Inglés aplicado a las ciencias químicas	Filología inglesa
Informática Aplicada	6	4,5	1,5	Introducción. Sistemas operativos: características y funciones. Aplicaciones informáticas. Lenguajes de programación.	Ciencias de la computación e inteligencia artificial. Lenguajes y sistemas informáticos



**LICENCIATURA EN QUÍMICA (338.5CRÉDITOS)****PLAN DE ESTUDIOS 1999**

			<u>CR.TOT.</u>	<u>CR.TEOR.</u>	<u>CR PRACT.</u>
<b><u>PRIMER CURSO</u></b>					
Matemáticas	Troncal	Anual	9	6	3
Física	Troncal	Anual	13	10	3
Introducción a la Experim.y Técnicas Instrumentales	Troncal	Anual	16	0	16
Enlace Químico y Estructura de la Materia	Troncal	1 Semestre	4.5	3	1.5
La Reacción Química	Obligatoria	Anual	10.5	10.5	0
Optativa	Optativa	1 Semestre	6		
Optativa	Optativa	2 Semestre	4.5		
Optativa	Optativa	2 Semestre	4.5		
<b>TOTAL</b>			<b>68</b>		
<b><u>SEGUNDO CURSO</u></b>					
Química Inorgánica	Troncal	Anual	12	9	3
Química Analítica	Troncal	Anual	12	9	3
Química Física	Troncal	Anual	15	12	3
Experimentación en Síntesis Inorgánica	Troncal	Anual	9	0	9
Estadística	Troncal	1 Semestre	6	4.5	1.5
Optativa	Optativa	2 Semestre	6		
Libre Elección			6		
<b>TOTAL</b>			<b>66</b>		
<b><u>TERCER CURSO</u></b>					
Química Orgánica	Troncal	Anual	14	8.5	5.5
Bioquímica	Troncal	Anual	15	10	5
Experimentación en Síntesis Orgánica	Troncal	Anual	9	0	9
Ingeniería Química	Troncal	Anual	12	7	5
Optativa	Optativa	1 Semestre	8		
Optativa	Optativa	2 Semestre	4.5		
Libre Elección			10.5		
<b>TOTAL</b>			<b>73</b>		
<b><u>CUARTO CURSO</u></b>					
Experimentación Química	Troncal	Anual	20	0	20
Determinación Estructural	Troncal	Anual	12	8	4
Ciencia de los Materiales	Troncal	1 Semestre	6	5	1
Química Analítica Avanzada	Troncal	Anual	9	6	3
Química Inorgánica Avanzada	Troncal	Anual	9	6	3
Optativa	Optativa	2 Semestre	4,5		
Libre Elección			6		
<b>TOTAL</b>			<b>66,5</b>		
<b><u>QUINTO CURSO</u></b>					
Química Orgánica Avanzada	Troncal	Anual	14	9	5
Química Física Avanzada	Troncal	1 Semestre	7	5	2
Doctrina Social de la Iglesia	Obligatoria	Anual	9	6	3
Optativa	Optativa	1 Semestre	6		
Optativa	Optativa	1 Semestre	6		
Optativa	Optativa	2 Semestre	6		
FIN DE CARRERA	Obligatoria	2 Semestre	5	0	5
Libre Elección			12		
<b>TOTAL</b>			<b>65</b>		