

Aprobada la adaptación a la normativa vigente del plan de estudios de Ingeniero Químico del Instituto Químico de Sarriá 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 Enseñanzas Técnicas 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 12 de julio 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 1424/1992, de 27 de noviembre («Boletín Oficial del Estado» número 4, de 5 de enero de 1993), 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 CONDUCTENTE AL TÍTULO DE  
INGENIERO QUÍMICO

| 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 |  |  |
| I                     | 3         | EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA    | EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA   | 12T                  |          | 12,0                | Laboratorio integrado de prácticas sobre propiedades termodinámicas y de transporte, flujo de fluidos, transmisión de calor y cinética de reacciones químicas. | Física Aplicada.<br>Ingeniería Química.<br>Máquinas y Motores Térmicos.<br>Mecánica de fluidos.<br>Química Física.   |
| I                     | 2         | EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA               | EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA I  | 9T+6A                |          | 15,0                | Laboratorio integrado de Química sobre métodos analíticos, caracterización fisicoquímica y síntesis orgánica e inorgánica.                                     | Ingeniería Química.<br>Química Analítica.<br>Química Física.<br>Química Orgánica.<br>Química Inorgánica.   |
|                       |           |  | EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA II   | 7,5                  |          | 7,5                 |  |  |
|                       |           |  | EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA II   | 7,5                  |          | 7,5                 |  |  |
| I                     | 3         | EXPRESIÓN GRÁFICA                        | EXPRESIÓN GRÁFICA   | 6T                   | 3,0      | 3,0                 | Diseño asistido por ordenador. Técnicas de representación. Aplicaciones normalizadas.  | Expresión gráfica de la Ingeniería.  |
| I                     | 1         | FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA     | FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA  | 9T+3A                | 9,0      | 3,0                 | Óptica. Mecánica. Dinámica de Fluidos. Electricidad. Electromagnetismo.  | Electromagnetismo.<br>Física Aplicada.<br>Física de la Materia Condensada.<br>Física Teórica.<br>Ingeniería Mecánica.<br>Óptica.<br>Mecánica de Fluidos.     |
| I                     | 1         | FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA | CÁLCULO I   | 15T+4A               |          |                     | Álgebra lineal. Cálculo diferencial e integral. Estadística. Métodos numéricos.  | Álgebra.<br>Análisis Matemáticos.<br>Ciencias de la computación e inteligencia Artificial.<br>Estadística e Investigación Operativa.<br>Matemática Aplicada. |
|                       |           |  | ÁLGEBRA LINEAL  | 10,0                 | 8,0      | 2,0                 |  |  |
|                       |           |  |   | 9,0                  | 7,0      | 2,0                 |  |  |

## 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              | Prácticos/Clinicos |   |   |
|       | 3         | QUÍMICA ANALÍTICA                               | QUÍMICA ANALÍTICA  | 6T+3A                | 3,0                | Equilibrio Químico. Metodología del análisis. Técnicas instrumentales del análisis.   | Ingeniería Química.<br>Química Analítica<br>Química Física.<br>Química Inorgánica.<br>Química Orgánica.   |
| I     | 2         | QUÍMICA FÍSICA                                  | QUÍMICA FÍSICA   | 6T+3A                | 3,0                | Introducción a la Termodinámica y a la Cinética. Electroquímica y Química de Superficies.   | Física Aplicada.<br>Física de la Materia Condensada.<br>Ingeniería Química.<br>Química Analítica<br>Química Física.<br>Química Inorgánica.<br>Química Orgánica. |
| I     | 2         | QUÍMICA INORGÁNICA                              | QUÍMICA INORGÁNICA   | 6T+3A                | 3,0                | Estudio sistemático de los elementos y de sus compuestos.   | Ingeniería Química.<br>Química Analítica<br>Química Física.<br>Química Inorgánica.<br>Química Orgánica.   |
| I     | 3         | QUÍMICA ORGÁNICA                                | QUÍMICA ORGÁNICA   | 6T+3A                | 3,0                | Estudio de los compuestos del carbono. Síntesis orgánica. Química de los productos naturales y sintéticos.                                    | Ingeniería Química.<br>Química Analítica<br>Química Física.<br>Química Inorgánica.<br>Química Orgánica.   |
| I     | 3         | MECÁNICA DE FLUIDOS Y TRANSMISIÓN DE CALOR.     | MECÁNICA DE FLUIDOS Y TRANSMISIÓN DE CALOR.  | 9T                   | 2,0                | Flujo de fluidos. Operaciones de separación basadas en el flujo de fluidos. Mecanismos de transmisión de calor. Cambiadores de calor. Hornos. | Física Aplicada.<br>Ingeniería Química.<br>Máquinas y Motores Térmicos.<br>Mecánica de Fluidos.   |
| I     | 2         | OPERACIONES BÁSICAS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA.   | OPERACIONES BÁSICAS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA.  | 6T+3A                | 3,0                | Fundamento de las operaciones de transferencia. Balances de materia y energía. Fenómenos de transporte.                                       | Ingeniería Química.<br>Mecánica de Fluidos.<br>Química Analítica<br>Química Física.<br>Química Inorgánica.<br>Química Orgánica.                                 |
| I     | 3         | TERMODINÁMICA Y CINÉTICA QUÍMICA APLICADAS.     | TERMODINÁMICA APLICADA<br><br>CINÉTICA QUÍMICA   | 9T+1,5A<br><br>4,5   | 2,0<br><br>1,5     | Aplicaciones del equilibrio químico. Estimación de propiedades.<br><br>Cinética de las reacciones homogéneas y heterogéneas. Catálisis.       | Física Aplicada.<br>Física de la Materia Condensada.<br>Ingeniería Química.<br>Química Física.  |
| II    | 5         | CONTROL E INSTRUMENTACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS. | CONTROL E INSTRUMENTACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS.  | 6T                   | 2,0                | Elementos del circuito de control. Control abierto y cerrado.   | Ingeniería de Sistemas y Automática.<br>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) |          |      | Prácticos/Clinicos  | Breve descripción del contenido  | Vinculación a áreas de conocimiento (5) |
|-------|-----------|--|--|----------------------|----------|------|---|--|---|
|       |           |  |  | Totales              | Teóricos |      |   |  |   |
| II    | 4         | DISEÑO DE EQUIPOS E INSTALACIONES              | DISEÑO DE EQUIPOS E INSTALACIONES  | 6T                   | 4,0      | 2,0  | Comportamiento de los materiales. Corrosión. Inspección de materiales.  | Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería Mecánica. Ingeniería Química. Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras. |   |
| II    | 5         | ECONOMÍA Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL             | ECONOMÍA Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL   | 6T                   | 4,0      | 2,0  | La Empresa. Conceptos básicos de microeconomía. Técnicas de Organización Industrial.  | Economía Aplicada. Organización de Empresas.   |   |
| II    | 4         | EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA          | EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA II   | 12T                  |          | 12,0 | Realización de prácticas a escala de laboratorio y planta piloto sobre operaciones y procesos de Ingeniería química.                        | Ingeniería Química.  |   |
| II    | 4         | OPERACIONES DE SEPARACIÓN                      | OPERACIONES DE SEPARACIÓN  | 6T                   | 4,0      | 2,0  | Operaciones controladas por la transferencia de materia y transmisión de calor.   | Ingeniería Química. Máquinas y Motores Térmicos.   |   |
| II    | 5         | PROYECTOS                                      | PROYECTOS  | 6T                   | 4,0      | 2,0  | Metodología, Organización y Gestión de proyectos.   | Ingeniería Química. Proyectos de Ingeniería.   |   |
| II    | 5         | QUÍMICA INDUSTRIAL                             | QUÍMICA INDUSTRIAL   | 9T                   | 7,0      | 2,0  | Aprovechamiento de materias primas. Análisis y diseño de los procesos de fabricación. Seguridad e Higiene Industriales y su reglamentación. | Ingeniería Química. Toxicología. Medicina Legal y Forense.   |   |
| II    | 4         | REACTORES QUÍMICOS                             | REACTORES QUÍMICOS   | 6T                   | 4,0      | 2,0  | Fenomenología de las reacciones químicas. Reactores ideales y reales. Reactores homogéneos y heterogéneos. Estabilidad.                     | Ingeniería Química.  |   |
| II    | 4         | SIMULACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS | SIMULACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS   | 6T                   | 4,0      | 2,0  | Modelos. Simulación de Procesos. Optimización. Diseño en presencia de incertidumbre. Diseño de experimentos.                                | Estadística e Investigación Operativa. Ingeniería de sistemas y Automática. Ingeniería Química. Matemática Aplicada.                                   |   |
| II    | 4         | TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE                  | TECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE  | 6T                   | 4,0      | 2,0  | Contaminación ambiental: medida, corrección y reglamentación. Evaluación de impacto ambiental.  | Ecología. Ingeniería Química. Tecnología del Medio Ambiente.   |   |

Anexo 2-B Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

RAMON LLULL

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE

INGENIERO QUÍMICO

| 2.- MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1) |   |                  |          |                        |   |   |
|---|---|------------------|----------|------------------------|---|---|
| Ciclo<br>Curso<br>(2)                                     | Denominación                                | Créditos anuales |          |                        | Breve descripción del contenido   | Vinculación a áreas de conocimiento (3)   |
|   |   | Totales          | Teóricos | Prácticos/<br>Clínicos |   |   |
| I   | 1 ENLACE QUÍMICO Y ESTRUCTURA DE LA MATERIA | 4,5              | 3        | 1,5                    | Constitución de la materia. Enlaces y estado de agregación. El sistema periódico.   | Química Física.<br>Química Inorgánica.<br>Química Orgánica.   |
| I   | 1 QUÍMICA GENERAL                           | 9                | 6        | 3                      | Equilibrios físicos y químicos. Reacciones redox. Electroquímica.   | Química Física.<br>Química Inorgánica.<br>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.<br>Ingeniería del Terreno.<br>Petrología y Geoquímica.<br>Ingeniería Química. |
| 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.<br>Ingeniería Química.   |
| I   | 2 INTRODUCCIÓN A LA QUÍMICA ANALÍTICA       | 6                | 4        | 2                      | Introducción a la metodología analítica. Métodos químicos y fisicoquímicos cualitativos. Disoluciones iónicas. Reacciones ácido-base. Reacciones redox. Introducción al análisis cualitativo. | Química Analítica<br>Química Física.<br>Química Inorgánica.<br>Química Orgánica.                            |
| I   | 2 TÉCNICAS DE PROGRAMACIÓN Y COMPUTACIÓN    | 6                | 3        | 3                      | "Hardware" de ordenadores. Sistemas operativos. Programación en Estructurada. Programación lenguajes de alto nivel.   | Lenguajes y Sistemas Informáticos.<br>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.<br>Análisis Matemáticos.<br>Matemática Aplicada.   |

## 2.- MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1)

| Ciclo/Curso | Denominación                            | Créditos anuales |          |                        | Breve descripción del contenido   | Vinculación a áreas de conocimiento                                   |
|-------------|---|------------------|----------|------------------------|---|---|
|             |   | Totales          | Teóricos | Prácticos/<br>Clínicos |   |   |
| I           | 2 ELECTROTECNIA                         | 6                | 4        | 2                      | Máquinas electromagnéticas: Transformadores, generadores y motores. Introducción a la instrumentación química.  | Física Aplicada.<br>Electromagnetismo.                                |
| I           | 2 EXPERIMENTACIÓN EN SÍNTESIS QUÍMICA I | 10               |          | 10                     | Técnicas básicas de laboratorio.<br>Síntesis de compuestos inorgánicos.   | Química Inorgánica  |
| I           | 3 QUIMIOMETRÍA                          | 6                | 4        | 2                      | Análisis exploratorio de datos. Probabilidad.<br>Análisis estadístico. Teoría de la decisión.<br>Pruebas de hipótesis. Análisis de varianza y modelización.   | Estadística e Investigación Operativa.<br>Matemática Aplicada.        |
| II          | 4 ELECTRÓNICA E INSTRUMENTACIÓN         | 9                | 5        | 4,0                    | Instrumentos de medida y observación.<br>Perturbaciones que afectan a una señal eléctrica. Sensores. Amplificación de corriente continua y alterna. Modulación y demodulación.<br>Circuitos digitales, combinacionales y secuenciales. Bloques analógicos y digitales para instrumentación química. | Electrónica.  |
| II          | 5 LABORATORIO DE PROYECTOS              | 20               | 4        | 16                     | Desarrollo de la Ingeniería de detalle de una instalación química.  | Proyecto de Ingeniería.   |
| II          | 5 LABORATORIO DE INGENIERÍA DE PROCESOS | 12               |          | 12                     | Confección del manual de proceso de una instalación química.  | Proyecto de Ingeniería.<br>Ingeniería de los Procesos de fabricación. |
| II          | 5 ÉTICA PROFESIONAL                     | 4,5              | 3        | 1,5                    | Ética, moralidad y legalidad. Racionalidad de los juicios éticos: Hacia una ética mínima.<br>Ética ciencia y técnica. Ética y ecología.   | Filosofía del Derecho.<br>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.

UNIVERSIDAD RAMON LLULL  
 PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE  
INGENIERO QUIMICO

| Ciclo | Denominación                        | Créditos anuales |          |                        | Breve descripción del contenido   | Vinculación a áreas de conocimiento (3)   | Créditos totales para optativas (1)<br>2º - por ciclo<br>- curso |
|-------|-------------------------------------|------------------|----------|------------------------|---|---|--|
|       |                                     | Totales          | Teóricos | Prácticos/<br>Clínicos |   |   |  |
| II    | ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS          | 6                | 4        | 2                      | Control económico de la empresa. Análisis de los estados financieros. Cash flow. Criterios de evaluación. Cuadro de mando. Indicadores. Gestión Presupuestaria.   | Economía Aplicada.  | 21   |
| II    | BIOQUÍMICA.                         | 7                | 5        | 2                      | Introducción a la Bioquímica. Proteínas y ácidos nucleicos. Enzimología. Bioenergía. Metabolismo.   | Organización de Empresas.<br>Bioquímica y Biología Molecular  | 21   |
| II    | DOCUMENTACIÓN Y SOFTWARE CIENTÍFICO | 4,5              | 2        | 2,5                    | Producción de Documentación Científica (Informes, Artículos, Patentes, Etc). Recuperación de Información Científica (Bibliografía, Bases de datos, Teledocumentación). Software de interés en Ingeniería Química. | Biblioteconomía y Documentación.<br>Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.               |  |
| II    | CÁLCULO DIGITAL APLICADO            | 6                | 4        | 2                      | Algoritmo directo e iterativo. Raíces de ecuaciones Transcendentes y Polinómicas. Sistemas de ecuaciones lineales. Solución Numérica de ecuaciones diferenciales. Sistemas de programación avanzados.             | Matemática Aplicada.<br>Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial.<br>Álgebra.               |  |
| II    | INGENIERÍA QUÍMICA NUCLEAR          | 4,5              | 3        | 1,5                    | Reacciones nucleares. Ciclos de combustible. Propiedades de los combustibles irradiados. Reprocesado de combustibles. Gestión de residuos nucleares.  | Ingeniería Nuclear.<br>Ingeniería Química.<br>Tecnologías del Medio Ambiente.                           |  |
| II    | MÁQUINAS PARA PLANTAS DE PROCESO    | 4,5              | 3        | 1,5                    | Motores eléctricos. Sistemas de transmisión de la energía. Turbinas. Bombas. Compresores. Ventiladores. Agitadores y mezcladores. Transporte de sólidos.  | Ingeniería Química.<br>Ingeniería Mecánica.<br>Máquinas y Motores Térmicos.<br>Proyectos de Ingeniería. |  |

| Ciclo |  | Denominación                                    | Créditos anuales |          |                        | Breve descripción del contenido  | Vinculación a áreas de conocimiento (3)   |
|-------|--|---|------------------|----------|------------------------|--|---|
|       |  |   | Totales          | Teóricos | Prácticos/<br>Clínicos |  |   |
| II    |  | CIENCIA DE LOS MATERIALES                       | 9                | 6        | 3                      | Materiales metálicos, electrónicos, magnéticos, ópticos y polímeros. Materiales cerámicos. Materiales compuestos.  | Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Cristalografía y Mineralogía. Electrónica. Física Aplicada Física de la Materia Condensada. Ingeniería Química. Química Inorgánica. Química Orgánica. |
| II    |  | SISTEMAS DE COGENERACIÓN DE ENERGÍA             | 4,5              | 3        | 1,5                    | Posibilidad de cogenerar. Marco legal. Cogeneración con turbinas de gas. Cogeneración con motores de combustión interna. Impacto ambiental. Impacto económico.   | Ingeniería Química. Ingeniería Mecánica. Tecnologías del Medio Ambiente. Proyectos de Ingeniería.   |
| II    |  | INSTALACIONES DE VAPOR                          | 4,5              | 3        | 1,5                    | La planta generadora de vapor. Red de distribución de vapor. El equipo de proceso. El retorno de condensados. Recuperación de los re-vaporizados. Optimización energética de la instalación. Impacto ambiental.              | Ingeniería Química. Ingeniería Mecánica. Proyectos de Ingeniería.   |
| II    |  | DISEÑO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS INDUSTRIALES | 4,5              | 3        | 1,5                    | El reglamento electrotécnico de Baja Tensión. El reglamento electrotécnico de Alta Tensión. Instalaciones eléctricas en ambientes explosivos. Riesgos en las plantas de proceso: su evaluación                               | Ingeniería Química. Ingeniería Mecánica. Proyectos de Ingeniería.   |
| II    |  | SEGURIDAD EN PLANTAS QUÍMICAS                   | 4,5              | 3        | 1,5                    | El proyecto mecánico y la seguridad. Almacenamiento y transporte de productos químicos. Protección contra incendios y explosiones. Protección contra sobrepresiones. Sistemas electrónicos de seguridad. Plan de emergencia. | Ingeniería Química. Ingeniería Mecánica. Proyectos de Ingeniería.   |
| II    |  | LEGISLACIÓN INDUSTRIAL                          | 4,5              | 3        | 1,5                    | Clasificación de la legislación industrial. Competencias y organización administrativa. Legislación comunitaria. Legislación estatal. Legislación autonómica. Legislación municipal.   | Derecho Administrativo. Derecho Penal. Ciencias Políticas y de la Administración. Ingeniería Química. Proyectos de Ingeniería.  |

Créditos totales para optativas (1)

21

2º - por ciclo

21

- curso

## 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

| <b>3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)</b> |   |                  |          |                        |   | Créditos totales para optativas (1) <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">21</span>   |   |  |
|---|---|------------------|----------|------------------------|---|--|---|--|
| Ciclo                                     | Denominación                                  | Créditos anuales |          |                        | Breve descripción del contenido   | Vinculación a áreas de conocimiento (3)  | 2º - por ciclo <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">21</span> |  |
|   |   | Totales          | Teóricos | Prácticos/<br>Clínicos |   |  | - curso   |  |
| II  | TÉCNICAS INSTRUMENTALES EN INGENIERÍA QUÍMICA | 9                | 1        | 8                      | Laboratorio integrado de prácticas sobre técnicas instrumentales avanzadas en ingeniería.   | Ingeniería Química.<br>Ingeniería de Sistemas y Automática.<br>Ingeniería Hidráulica.<br>Ingeniería Mecánica.<br>Ingeniería Telemática.<br>Ingeniería Eléctrica. |   |  |
| II  | LABORATORIO DE INGENIERÍA AMBIENTAL           | 9                | 1        | 8                      | Realización del diagnóstico ambiental de una actividad industrial.  | Ingeniería Química.<br>Proyectos de Ingeniería.<br>Tecnologías del Medio Ambiente.   |   |  |
| II  | ARQUITECTURA INDUSTRIAL                       | 4,5              | 3        | 1,5                    | Principios de la arquitectura industrial. Concepción y proyecto del edificio industrial. El proyecto y la obra. Emplazamiento de la industria. Diseño de cimentaciones. | Ingeniería de la Construcción.<br>Construcciones arquitectónicas.<br>Proyectos de Ingeniería.  |   |  |
| II  | BIOTECNOLOGÍA                                 | 4,5              | 3        | 1,5                    | Microbiología industrial. Modelos de crecimiento, consumo de sustrato y producción. Simulación y control.   | Microbiología<br>Bioquímica y Biología Molecular.  |   |  |

(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

<sup>(1)</sup> INGENIERO QUÍMICO

2. ENSEÑANZAS DE  CICLO (2)

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

<sup>(2)</sup> 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 (5) | TRABAJO FIN DE CARRERA | TOTALES |
|----------|-------|--------------------|-----------------------|--------------------|-------------------------------------|------------------------|---------|
| I CICLO  | 1     | 31                 | 33                    |                    |                                     |                        | 64      |
|          | 2     | 34,5               | 32,5                  |                    | 9                                   |                        | 76      |
|          | 3     | 63                 | 6                     |                    | 9                                   |                        | 78      |
| II CICLO | 4     | 42                 | 9                     | 15                 | 9                                   |                        | 75      |
|          | 5     | 27                 | 36,5                  | 6                  | 12                                  |                        | 81,5    |
|          |       | 197,5              | 117                   | 21                 | 39                                  |                        | 374,5   |

- (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:  
 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 | PRÁCTICOS/CLINICOS |
|---------------|-------|----------|--------------------|
| 1             | 64    | 45       | 19                 |
| 2             | 76    | 35       | 41                 |
| 3             | 78    | 36       | 42                 |
| 4             | 75    | 38       | 37                 |
| 5             | 81,5  | 38       | 43,5               |

- (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

1. 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.ª R.D. 1497/87).
  - c) Periodo de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9.º, 2.ª, 4.ª 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.

1.a Se accederá según lo establecido en las directrices generales de los estudios conducentes a la obtención del título de Ingeniero Químico. (R.D. 923/ 1992, B.O.E. de 27 de agosto de 1992 y O.M. de 10 de diciembre de 1993, B.O.E. de 27 de diciembre de 1993).

1.b. No se establece.

1.c No se establece.

## 1.d. Convalidaciones

| PLAN NUEVO                                     | PLAN ACTUAL                                    |
|--|--|
| EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA          | EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA          |
| EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA I                   | EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA I                   |
| EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA II                  | EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA ANALÍTICA           |
| EXPRESIÓN GRÁFICA                              | EXPRESIÓN GRÁFICA                              |
| FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA           | FÍSICA   |
| CÁLCULO I                                      | CÁLCULO I                                      |
| ÁLGEBRA LINEAL                                 | ÁLGEBRA LINEAL                                 |
| QUÍMICA ANALÍTICA                              | QUÍMICA ANALÍTICA                              |
| QUÍMICA FÍSICA                                 | QUÍMICA FÍSICA                                 |
| QUÍMICA INORGÁNICA                             | QUÍMICA INORGÁNICA                             |
| QUÍMICA ORGÁNICA                               | QUÍMICA ORGÁNICA                               |
| MECÁNICA DE FLUIDOS Y TRANSMISIÓN DE CALOR.    | MECÁNICA DE FLUIDOS Y TRANSMISIÓN DE CALOR.    |
| OPERACIONES BÁSICAS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA.  | OPERACIONES BÁSICAS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA.  |
| TERMODINÁMICA APLICADA                         | TERMODINÁMICA APLICADA                         |
| CINÉTICA QUÍMICA                               | CINÉTICA QUÍMICA                               |
| CONTROL E INSTRUMENTACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS | CONTROL E INSTRUMENTACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS |
| DISEÑO DE EQUIPOS E INSTALACIONES              | DISEÑO DE EQUIPOS E INSTALACIONES              |
| ECONOMÍA Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL             | ECONOMÍA Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL             |
| EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA II       | EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA II       |
| OPERACIONES DE SEPARACIÓN                      | OPERACIONES DE SEPARACIÓN                      |
| PROYECTOS                                      | INGENIERÍA DE PROYECTOS                        |