

**12481** RESOLUCIÓN de 15 de abril de 1999, de la Universidad «Alfonso X el Sabio», por la que se ordena publicar la modificación del plan de estudios conducente al título oficial de Ingeniero Químico (homologado por Real Decreto 927/1995, de 9 de junio).

Aprobada el día 25 de enero de 1999 por los órganos de gobierno de la Universidad «Alfonso X el Sabio», la adaptación a la normativa vigente del plan de estudios conducentes al título oficial de Ingeniero Químico, que se imparte en la Escuela Politécnica Superior; emitido informe favorable por acuerdo de la Subcomisión de Enseñanzas Técnicas, en su reunión de 10 de marzo de 1999; y homologado por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Universidades, de fecha 24 de marzo de 1999; 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, que sustituirá al actual plan de estudios publicado con el Real Decreto 927/1995, de 9 de junio, en el «Boletín Oficial del Estado» número 139-suplemento, del 12.

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

Villanueva de la Cañada, 15 de abril de 1999.—El Rector, Manuel López Cachero.

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

UNIVERSIDAD **ALFONSO X EL SABIO**

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCTENTES AL TÍTULO DE

**INGENIERO QUÍMICO**

#### 1.- MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación (2)	Asignaturas 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		EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA	Experimentación en ingeniería química	12	12	Laboratorio integrado de prácticas sobre Propiedades termodinámicas y de transporte, flujo de fluidos, transmisión de calor y cinética de reacciones químicas	Física Aplicada. Ingeniería Química. Máquinas y Motores Térmicos. Mecánica de Fluidos. Química Física.
1		EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA	Experimentación en química	9	9	Laboratorio integrado de química sobre métodos analíticos, caracterización físico-química y síntesis orgánica e inorgánica.	Ingeniería Química. Química Analítica. Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica.
1		EXPRESIÓN GRÁFICA	Expresión gráfica	6	3	Técnicas de representación. Aplicaciones normalizadas. Diseño asistido por ordenador.	Expresión Gráfica de la Ingeniería
1		FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA	Fundamentos físicos de la ingeniería	9T + 3A	6	Electricidad. Electromagnetismo. Óptica. Mecánica. Dinámica de fluidos.	Electromagnetismo. Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Física Teórica. Ingeniería Mecánica. Mecánica de Fluidos. Óptica.
1		FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA	Álgebra Análisis matemático	3T + 3A 9T + 6A	1,5 6	Álgebra lineal Cálculo diferencial e integral. Métodos numéricos	Álgebra. Análisis Matemático. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada. Álgebra. Análisis Matemático. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada

## 1.- MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	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			Estadística	3T + 3A	4,5	1,5	Álgebra Análisis Matemático Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial Estadística e investigación Operativa Matemática Aplicada. Física Aplicada. Ingeniería Química. Máquinas y Motores Térmicos. Mecánica de Fluidos
1		MECÁNICA DE FLUIDOS Y TRANSMISIÓN DE CALOR	Mecánica de fluidos	7,5T + 4,5A	9	3	Flujo de fluidos. Operaciones de separación basadas en el flujo de fluidos.
1		OPERACIONES BÁSICAS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA	Transmisión de calor	1,5T + 7,5A	6	3	Mecanismos de transmisión del calor. Cambiadores de calor. Hornos.
1		QUÍMICA ANALÍTICA	Operaciones básicas de la ingeniería química	6	4,5	1,5	Fundamento de las operaciones de transferencia. Balances de materia y energía. Fenómenos de transporte.
1		QUÍMICA FÍSICA	Química analítica	6	4,5	1,5	Equilibrio químico. Metodología del análisis químico. Técnicas instrumentales del análisis.
1		QUÍMICA INORGÁNICA	Química física	6T + 1,5A	6	1,5	Introducción a la Termodinámica y a la Cinética. Electroquímica y Química de superficies.
1		QUÍMICA ORGÁNICA	Química inorgánica	6T + 6A	9	3	Estudio sistemático de los elementos y de sus compuestos.
1		QUÍMICA ORGÁNICA	Química orgánica	6T + 3A	7,5	1,5	Estudio de los compuestos del carbono. Síntesis orgánica. Química de los productos naturales y sintéticos.
1		TERMODINÁMICA Y CINÉTICA QUÍMICA APLICADAS	Termodinámica	4,5T + 1,5A	4,5	1,5	Aplicaciones del equilibrio químico.
1			Estimación de propiedades	4,5T	3	1,5	Estimación de propiedades. Cinética de las reacciones homogéneas y heterogéneas. Catálisis.

## 1.- MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Unidad versifica, en su caso, organizacional (3)	Créditos Anuales (4)		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos		
2		CONTROL E INSTRUMENTACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS	Control e instrumentación de procesos químicos.	6	3	Elementos del circuito de control. Control abierto y cerrado.	Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Química.
2		DISEÑO DE EQUIPOS E INSTALACIONES	Diseño de equipos e instalaciones	6	4,5	Comportamiento de los materiales. Corrosión. Inspección de materiales.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería Mecánica. Ingeniería Química. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.
2		ECONOMÍA Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL	Economía y organización industrial	6T + 3A	7,5	La empresa. Conceptos básicos de microeconomía. Técnicas de organización industrial.	Economía Aplicada. Organización de empresas.
2		EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA	Experimentación avanzada en ingeniería química	6T + 3A	—	Realización de prácticas a escala de laboratorio sobre operaciones y procesos de Ingeniería Química.	Ingeniería Química.
2		OPERACIONES DE SEPARACIÓN	Laboratorio de desarrollo industrial	6T + 6A	—	Realización de prácticas a escala de planta piloto sobre operaciones y procesos de Ingeniería Química.	Ingeniería Química.
2		PROYECTOS	Operaciones de separación	6T + 6A	9	Operaciones controladas por la transferencia de materia y la transmisión de calor.	Ingeniería Química. Máquinas y Motores Térmicos.
2		QUÍMICA INDUSTRIAL	Proyectos	6	3	Metodología. Organización y gestión de proyectos.	Ingeniería Química. Proyectos de Ingeniería.
2		REACTORES QUÍMICOS	Química industrial	6T+6A	9	Aprovechamiento de materias primas. Análisis y diseño de los procesos de fabricación.	Ingeniería Química. Toxicología.
2		SIMULACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS	Seguridad e higiene industrial	3T + 1,5A	4,5	Seguridad e higiene industriales y su reglamentación.	Ingeniería Química. Toxicología.
2		TECNOLOGÍA MEDIOAMBIENTAL	Reactores químicos	6T + 6A	9	Fenomenología de las reacciones químicas. Reactores ideales y reales. Reactores homogéneos y heterogéneos. Estabilidad.	Ingeniería Química
2			Simulación y optimización de procesos químicos	6T	3	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.
2			Tecnología medioambiental	6T	4,5	Contaminación ambiental: medida, corrección y reglamentación. Evaluación del impacto ambiental.	Ecología. Ingeniería Química. Tecnología del Medioambiente.

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

UNIVERSIDAD **ALFONSO X EL SABIO**  
 PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE  
**INGENIERO QUÍMICO**

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

Ciclo	Denominación	Créditos Anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
		Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
1	Ciencia de materiales y metalurgia	12	7,5	4,5	Materiales metálicos, cerámicos, plásticos y materiales compuestos. Propiedades y aplicaciones. Procesos de obtención de metales y aleaciones.	Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Ingeniería Química. Química Inorgánica.
1	Comunicación oral y escrita	4,5	1,5	3	Técnicas y métodos de redacción y presentación de informes, artículos, dictámenes y trabajos de tipo técnico.	Comunicación Audiovisual y Publicidad. Lengua española.
1	Elasticidad y resistencia de materiales	12	7,5	4,5	Relaciones tensión-deformación. Tipos de esfuerzos y cálculo de deformaciones. Criterios de fallo. Plasticidad.	Ingeniería Mecánica. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.
1	Fundamentos y laboratorio de programación	9	4,5	4,5	Programación de computadoras. Estructuras de algoritmos y datos. Lenguajes. Prácticas de desarrollo de programas. Depuración y pruebas de programas. Aplicaciones.	Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. Ingeniería de Sistemas y Automática. Lenguajes y Sistemas Informáticos.
1	Métodos matemáticos	12	6	6	Ecuaciones en derivadas parciales. Métodos numéricos.	Matemática Aplicada.
1	Sociología general	4,5	3	1,5	Sociedad y grupos. Las instituciones sociales: su estructura. Estratificación, movilidad y clases sociales.	Sociología.
2	Diseño de procesos químicos	6	4,5	1,5	Diseño de procesos. Análisis de alternativas. Estrategia de procesos.	Ingeniería Química.
2	Electrotecnia	6	4,5	1,5	Circuitos eléctricos. Máquinas y motores eléctricos. Bases para el proyecto eléctrico de plantas de proceso.	Ingeniería Eléctrica.
2	Petroquímica	6	3	3	La industria petroquímica. Análisis de los procesos en una refinería. Obtención de fracciones ligeras y pesadas. Cracking catalítico.	Ingeniería Química.
2	Proyecto de fin de carrera	9	—	9	El estudiante debe realizar un proyecto concreto de Ingeniería química bajo la dirección académica de un profesor o tutor	Todas las de la titulación

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

UNIVERSIDAD **ALFONSO X EL SABIO**PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE  
**INGENIERO QUIMICO**

Denominación (2)	Créditos Anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)	Créditos totales para optativas: (1)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos			
3.- MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)						12
Complementos de Ingeniería química (2º Ciclo)	12	9	3	Ciencia y tecnología de materiales. Estructura de la materia. Mecánica. Óptica. Ondas	Física Aplicada Química Aplicada	• por ciclo 12 • por curso
Industrias químicas (2º Ciclo)	12	9	3	Análisis estructural de la industria química : sectores. Procesos de interés industrial. Ahorro energético en plantas de proceso.	Economía Aplicada. Ingeniería Química	
Tecnología energética (2º Ciclo)	12	9	3	Explotación de recursos energéticos.	Ingeniería Química. Tecnologías del Medio Ambiente	
Tecnología medioambiental (2º Ciclo)	12	9	3	Físico-química de los sistemas naturales. Química medioambiental. Aprovechamiento de recursos. Energías renovables.	Ecología Ingeniería Química Tecnologías del Medio Ambiente	

- 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 el plan de estudios configura la materia como optativa.
- 3) Librementemente decidida por la Universidad.

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

UNIVERSIDAD: ALFONSO X EL SABIO

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

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCTENTE A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO OFICIAL DE:  
(1) INGENIERO QUIMICO
2. ENSEÑANZAS DE: PRIMERO Y SEGUNDO CICLO (2)
3. CENTRO UNIVERSITARIO RESPONSABLE DE LA ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS:  
(3) ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR
4. CARGA LECTIVA GLOBAL 369 CRÉDITOS (4)

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS (SIN P.F.C.)	MATERIAS OPTATIVAS	CRÉDITOS LIBRE CONFIGURACIÓN (6)	PROYECTO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO	1º	51	18	---	6	---	75
	2º	48	12	---	15	---	75
	3º	39	24	---	10,5	---	73,5
II CICLO	4º	52,5	12	---	6	---	70,5
	5º	48	6	12	---	9	75
TOTALES		238,5	72	12	37,5	9	369

- (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 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  SI (6)

6.  SI SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CRÉDITOS A:

- (7)
- SI PRÁCTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS, ETC.
  - SI TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS
  - SI ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD
  - OTRAS ACTIVIDADES

--- EXPRESIÓN, EN SU CASO, DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS:..... MÁXIMO: 18 ..... CRÉDITOS  
--- EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) Optativas: hasta 12 créditos; Libres: el resto  
Equivalencia: 30 horas por crédito

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

--- 1º CICLO  3 AÑOS  
--- 2º CICLO  2 AÑOS

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

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS	PRÁCTICOS/ CLÍNICOS
1º	75	45	30
2º	75	45	30
3º	73,5	42	31,5
4º	70,5	45	25,5
5º	75	36	39

- (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 los 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.

5. CARGA LECTIVA.

Los contenidos de este plan de estudios están definidos para ser impartidos en períodos de 30 semanas lectivas de duración, denominados cursos, o en períodos de 15 semanas lectivas, denominados cuatrimestres. El plan tiene una duración de ocho cuatrimestres, distribuidos en cuatro cursos de dos cuatrimestres cada uno. La carga lectiva media por curso es de 74 créditos y por cuatrimestre es de 37 créditos, pudiendo haber variaciones sobre la misma función de las asignaturas libres que el estudiante elija.

Las materias que tengan atribuido un número de créditos igual a 4,5, a 6 o a 7,5 serán de carácter cuatrimestral; las que tengan atribuidos 9, 10,5, 12 o 15 créditos serán anuales.

6. MATERIAS OPTATIVAS.

El Plan de Estudios prevé un mínimo de 12 créditos para materias optativas, propias del segundo ciclo de estudios, que se recomienda cursar en el último año.

7. CRÉDITOS DE LIBRE CONFIGURACIÓN.

El alumno deberá obtener como mínimo 37,5 créditos de materias, seminarios u otras actividades que libremente escoja entre aquellas que ofrecen los centros de la propia Universidad o de otra Universidad con la que se establezca el convenio oportuno.

A tal efecto, la Universidad determinará al comienzo de cada curso académico la relación de materias y seminarios y demás actividades académicas que constituyen el objeto de la libre elección del estudiante, pudiendo, en función de su capacidad docente, limitar el número de plazas que se oferten.

En ningún caso podrán ser objeto de libre elección aquellas materias o actividades académicas de contenido idéntico o muy similar al de las materias propias de la titulación correspondiente, ni aquellas otras materias que pudieran estar sujetas a prerequisites o incompatibilidades.

El profesor tutor orientará al alumno en la elección para que éste realice su plan de matrícula.

Se tratará de fomentar la utilización de créditos de libre configuración para obtener una formación complementaria en materias o actividades docentes cuyos contenidos no sean idénticos o similares a los que materias propias de esta titulación.

8. CRÉDITOS POR EQUIVALENCIA.

8.1 El estudiante podrá obtener hasta un máximo de 18 créditos por prácticas realizadas en empresas e instituciones, y en servicios y empresas propias de la Universidad. Cada crédito corresponderá a 30 horas de actividad. Los créditos otorgados serán de carácter optativo (hasta 12 créditos) y de libre elección el resto. En todo caso, la actividad requerirá una supervisión académica por parte de la Universidad.

8.2 El estudiante podrá obtener hasta un máximo de 75 créditos por estudios realizados en otras Universidades o Centros de Educación Superior españoles o extranjeros siempre dentro de convenios suscritos por la Universidad. En todo caso, la Universidad regulará la supervisión de estas actividades.

8.3 Una vez superados todos los créditos previstos en el presente plan de estudios, correspondientes a materias troncales, obligatorias y optativas así como a la libre configuración, el estudiante deberá presentar un "Proyecto de Fin de Carrera", consistente en un proyecto concreto de ingeniería química que habrá elaborado previamente bajo la dirección de un profesor o tutor. Los créditos otorgados en caso de evaluación positiva del proyecto serán 9. Cada crédito corresponderá a 50 horas de actividad.

CONTENIDO

1. Aclaraciones de carácter general.
2. Régimen de acceso al 2º Ciclo.
3. Ordenación temporal del aprendizaje.
4. Período de escolaridad mínimo.
5. Carga lectiva.
6. Materias optativas.
7. Créditos de libre configuración.
8. Créditos por equivalencia.
9. Cuadro de equivalencias con el anterior plan de estudios.

1. ACLARACIONES DE CARÁCTER GENERAL.

El Plan de Estudios cuyos contenidos se pormenorizan en los Anexos y páginas anteriores ha sido elaborado de acuerdo con la normativa vigente: el Real Decreto 1497/87, por el que se establecen Directrices generales comunes de los planes de estudio de los títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional, con las modificaciones que al mismo introducen los Reales Decretos 1267/94, 2347/96, 614/97 y 779/98; el Real Decreto 923/92, de Directrices generales propias de la titulación; así como las recomendaciones emanadas del Consejo de Universidades.

2. RÉGIMEN DE ACCESO AL 2º CICLO

Con respecto a titulaciones y estudios previos, así como a los correspondientes complementos de formación según los distintos supuestos, se ajustará a lo que establezca el Consejo de Universidades y sea aprobado por el Ministerio de Educación y Cultura.

3. ORDENACIÓN TEMPORAL DEL APRENDIZAJE

Las enseñanzas de las materias que componen este plan se han organizado en cursos y cuatrimestres, cuya programación secuencial resulta conveniente para que cada asignatura pueda seguirse con la formación previa adecuada. Por consiguiente, el estudiante que progrese normalmente debería seguir la ordenación temporal del aprendizaje que dicha programación establece, y que se concreta en la página 6 del presente anexo. Se aconsejará también, con carácter general, que los alumnos cursen todas las asignaturas troncales y obligatorias programadas para cursos anteriores que no hayan aprobado de acuerdo con aquél itinerario.

Además, con la finalidad de racionalizar y optimizar tanto el esfuerzo de los estudiantes como los recursos docentes, se recomendará avanzar en la realización de los estudios en función de los créditos superados por cada alumno en los años académicos anteriores. Para ello, se advierte que el número máximo de créditos que debiera cursarse en un mismo año académico será de 1,4 veces el correspondiente a la carga lectiva media de la titulación.

Las asignaturas de libre elección no deben entenderse organizadas estrictamente en cursos y cuatrimestres, por lo que podrán seguirse en cualquier momento (su ubicación en los cuadros recapitulativos de las páginas 1 y 2 de este anexo no es más que una previsión). No obstante, la Universidad podrá establecer prerequisites y recomendaciones al respecto por razones de rendimiento docente y de estructura organizativa.

A través del profesor-tutor la Universidad orientará al estudiante en el establecimiento de su plan de matrícula.

4. PERÍODO DE ESCOLARIDAD MÍNIMO.

Se establece un período de escolaridad mínimo de 5 años. Excepcionalmente, la Universidad podrá autorizar un período más reducido a petición del estudiante, en función del rendimiento académico del mismo y con el informe del profesor-tutor.

**INGENIERO QUIMICO**  
**ORDENAMIENTO TEMPORAL DEL APRENDIZAJE**

**PRIMER CURSO**

<b>ASIGNATURAS ANUALES</b>		<b>Créditos</b>	<b>Horas semanales</b>
Análisis Matemático		15	5
Fundamentos Físicos de la Ingeniería		12	4
Fundamentos y Laboratorio de Programación		9	3
Química Inorgánica		12	4
<b>ASIGNATURAS CUATRIMESTRALES</b>			
<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>			
Algebra		6	4
Expresión Gráfica		6	4
<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>			
Comunicación Oral y Escrita		4,5	3
Sociología General		4,5	3
Libre configuración		6	4
<b>TOTALES</b>		<b>75</b>	<b>24/26</b>

**SEGUNDO CURSO**

<b>ASIGNATURAS ANUALES</b>		<b>Créditos</b>	<b>Horas semanales</b>
Experimentación en Química		9	3
Métodos Matemáticos		12	4
Química Orgánica		9	3
Libre configuración		15	4/6
<b>ASIGNATURAS CUATRIMESTRALES</b>			
<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>			
Operaciones Básicas de la Ingeniería Química		6	4
Química Analítica		6	4
Química Física		7,5	5
<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>			
Estimación de Propiedades		4,5	3
Termodinámica		6	4
<b>TOTALES</b>		<b>75</b>	<b>27/23</b>

**TERCER CURSO**

<b>ASIGNATURAS ANUALES</b>		<b>Créditos</b>	<b>Horas semanales</b>
Ciencia de Materiales y Metalurgia		12	4
Elasticidad y Resistencia de Materiales		12	4
Experimentación en Ingeniería Química		12	4
Mecánica de Fluidos		12	4
Transmisión de Calor		9	3
Libre configuración		10,5	4/3
<b>ASIGNATURAS CUATRIMESTRALES</b>			
<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>			
Estadística		6	4
<b>TOTALES</b>		<b>73,5</b>	<b>23/26</b>

**CUARTO CURSO**

<b>ASIGNATURAS ANUALES</b>		<b>Créditos</b>	<b>Horas semanales</b>
Economía y Organización Industrial		9	3
Experimentación avanzada en Ingeniería Química		9	3
Operaciones de Separación		12	4
Reactores Químicos		12	4
<b>ASIGNATURAS CUATRIMESTRALES</b>			
<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>			
Control e Instrumentación de Procesos Químicos		6	4
Seguridad e Higiene Industrial		4,5	3
Libre configuración		6	4
<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>			
Diseño de Procesos Químicos		6	4
Electrotecnia		6	4
<b>TOTALES</b>		<b>70,5</b>	<b>25/22</b>

**QUINTO CURSO**

<b>ASIGNATURAS ANUALES</b>		<b>Créditos</b>	<b>Horas semanales</b>
Laboratorio de Desarrollo Industrial		12	4
Química Industrial		12	4
Optativa		12	4
<b>ASIGNATURAS CUATRIMESTRALES</b>			
<b>PRIMER CUATRIMESTRE</b>			
Petroquímica		6	4
Proyectos		6	4
Tecnología Medioambiental		6	4
<b>SEGUNDO CUATRIMESTRE</b>			
Diseño de Equipos e Instalaciones		6	4
Simulación y Optimización de Procesos Químicos		6	4
Proyecto Fin de Carrera		9	---
<b>TOTALES</b>		<b>75</b>	<b>24/20</b>

**9. CUADRO DE EQUIVALENCIAS CON EL ANTERIOR PLAN DE ESTUDIOS**

Plan 1994	Plan 1999
Cálculo Diferencial e Integral	Análisis Matemático
Ecuaciones Diferenciales	Métodos Matemáticos
Cálculo Numérico	Ciencia de Materiales y Metalurgia
Ciencia y Tecnología Materiales	Economía y Organización Industrial
Metalurgia	Elasticidad y Resistencia de Materiales
Organización Industrial	Experimentación en Ingeniería Química (primer ciclo)
Elasticidad y Resistencia de Materiales	Experimentación en Ingeniería Química (segundo ciclo)
Ampliación de Resistencia de Materiales	Experimentación en Química 1
Experimentación en Ingeniería Química 1	Experimentación en Química 2
Experimentación en Ingeniería Química 2	Operaciones Básicas de Ingeniería Química
Experimentación en Ingeniería Química 3	Fundamentos de Programación
Experimentación en Ingeniería Química 4	Laboratorio de Programación
Experimentación en Ingeniería Química 1	Fundamentos de Programación
Experimentación en Ingeniería Química 2	Química General e Inorgánica
Fundamentos de las Operaciones de Transferencia	Química Inorgánica
Fundamentos de Programación	Fundamentos Físicos de la Ingeniería
Laboratorio de Programación	Reactores Químicos
Fundamentos de Química	Mecánica de Fluidos
Química Inorgánica	Operaciones de Separación
Ingeniería Cinética Química	Estimación de Propiedades
Fundamentos y Experimentación en Física 1	
Fundamentos y Experimentación en Física 2	
Ingeniería Cinética Química	
Reactores Químicos	
Diseño Avanzado de Reactores Químicos	
Mecánica de Fluidos	
Operaciones de Separación	
Ampliación de Mecánica de Fluidos	
Operaciones de Separación	
Ampliación de Operaciones de Separación	
Termodinámica Química Aplicada	