

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 Evaluación 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	3T + 3A	1,5	Álgebra lineal	Álgebra. Análisis Matemático. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada.
		Análisis matemático	Análisis matemático	9T + 6A	6	Cálculo diferencial e integral. Métodos numéricos	Álgebra. Análisis Matemático. Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. Estadística e Investigación Operativa. Matemática Aplicada

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		MECÁNICA DE FLUIDOS Y TRANSMISIÓN DE CALOR	Estadística	3T + 3A	4,5	1,5	Estadística	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
				7,5T + 4,5A	9	3	Flujo de fluidos. Operaciones de separación basadas en el flujo de fluidos.	Física Aplicada. Ingeniería Química. Máquinas y Motores Térmicos. Mecánica de Fluidos
				1,5T + 7,5A	6	3	Mecanismos de transmisión del calor. Cambiadores de calor. Hornos.	Ingeniería Química. Máquinas y Motores Térmicos. Mecánica de Fluidos
1		OPERACIONES BÁSICAS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA	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.	Ingeniería Química. Mecánica de Fluidos. Química Analítica. Química Física. Química Analítica. Química Inorgánica. Química Orgánica.
1		QUÍMICA ANALÍTICA	Química analítica	6	4,5	1,5	Equilibrio químico. Metodología del análisis químico. Técnicas instrumentales del análisis.	Ingeniería Química. Química Analítica. Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica.
1		QUÍMICA FÍSICA	Química física	6T + 1,5A	6	1,5	Introducción a la Termodinámica y a la Cinética. Electroquímica y Química de superficies.	Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Ingeniería Química. Química Analítica. Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica.
1		QUÍMICA INORGÁNICA	Química inorgánica	6T + 6A	9	3	Estudio sistemático de los elementos y de sus compuestos.	Ingeniería Química. Química Analítica. Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica.
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.	Química Inorgánica. Química Orgánica. Ingeniería Química. Química Analítica. Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica.
1		TERMODINÁMICA Y CINÉTICA QUÍMICA APLICADAS	Termodinámica	4,5T + 1,5A	4,5	1,5	Aplicaciones del equilibrio químico.	Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Ingeniería Química. Química Física.
			Estimación de propiedades	4,5T	3	1,5	Estimación de propiedades. Cinética de las reacciones homogéneas y heterogéneas. Catálisis.	Física Aplicada Física de la Materia Condensada. Ingeniería Química. Química Física.

1.- MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación (2)	Asignaturas en las que la Un- iversidad, en su caso, organiza/ diversifica, la materia troncal (3)	Créditos Anuales (4)		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos		
2		CONTROL E INSTRUMENTA- CIÓN DE PROCESOS QUÍMI- COS	Control e instrumentación de proce- sos químicos.	6	3	Elementos del circuito de control. Control abierto y cerrado.	Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Química.
2		DISEÑO DE EQUIPOS E INSTA- LACIONES	Diseño de equipos e instalaciones	6	4,5	1,5	Comportamiento de los materiales. Co- rrosión. 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	1,5	La empresa. Conceptos básicos de microeconomía. Técnicas de organiza- ción industrial. Economía Aplicada. Organización de empresas.
2		EXPERIMENTACIÓN EN INGE- NERÍA QUÍMICA	Experimentación avanzada en Inge- nería química	6T + 3A	---	9	Realización de prácticas a escala de laboratorio sobre operaciones y procesos de Ingeniería Química. Ingeniería Química.
			Laboratorio de desarrollo industrial	6T + 6A	---	12	Realización de prácticas a escala de planta piloto sobre operaciones y proce- sos de Ingeniería Química. Ingeniería Química.
2		OPERACIONES DE SEPARA- CIÓN	Operaciones de separación	6T + 6A	9	3	Operaciones controladas por la transfe- rencia de materia y la transmisión de calor. Ingeniería Química. Máquinas y Motores Térmicos.
2		PROYECTOS	Proyectos	6	3	3	Metodología. Organización y gestión de proyectos. Ingeniería Química. Proyectos de Ingeniería.
2		QUÍMICA INDUSTRIAL	Química industrial	6T+6A	9	3	Aprovechamiento de materias primas. Análisis y diseño de los procesos de fabricación. Ingeniería Química. Toxicología.
			Seguridad e higiene industrial	3T + 1,5A	4,5	---	Seguridad e higiene industriales y su reglamentación. Ingeniería Química. Toxicología.
2		REACTORES QUÍMICOS	Reactores químicos	6T + 6A	9	3	Fenomenología de las reacciones quími- cas. Reactores ideales y reales. Reacto- res homogéneos y heterogéneos. Estabi- lidad. Ingeniería Química
2		SIMULACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS	Simulación y optimización de proce- sos químicos	6T	3	3	Modelos. Simulación de procesos. Opti- mización. Diseño en presencia de incer- tidumbre. Diseño de experimentos. Estadística e Investigación Operativa. Ingeniería de Sistemas y Automática. Ingeniería Química. Matemática Aplicada.
2		TECNOLOGÍA MEDIOAMBIEN- TAL	Tecnología medioambiental	6T	4,5	1,5	Contaminación ambiental: medida, co- rrección 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

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 QUÍMICO

Denominación (2)	Créditos Anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)	Créditos totales para optativas: (1)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos			
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	12
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	<ul style="list-style-type: none"> • por ciclo • por curso
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:

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO OFICIAL DE:
2. ENSEÑANZAS DE: CICLO (2)
3. CENTRO UNIVERSITARIO RESPONSABLE DE LA ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS:
4. CARGA LECTIVA GLOBAL CRÉDITOS (4)

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS (SIN P.F.C.)	MATERIAS OPTATIVAS	CRÉDITOS LIBRE CONFIGURACIÓN (5)	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 AÑOS
 --- 2º CICLO 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.

CONTENIDO

1. Aclaraciones de carácter general.
2. Régimen de acceso al 2º Ciclo.
3. Ordenación temporal del aprendizaje.
4. Periodo 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. PERIODO DE ESCOLARIDAD MÍNIMO

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

5. CARGA LECTIVA

Los contenidos de este plan de estudios están definidos para ser impartidos en periodos de 30 semanas lectivas de duración, denominados cursos, o en periodos 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.

INGENIERO QUIMICO
ORDENACIÓN TEMPORAL DEL APRENDIZAJE

PRIMER CURSO

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

SEGUNDO CURSO

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

TERCER CURSO

ASIGNATURAS ANUALES	Créditos	Horas semanales
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
ASIGNATURAS CUATRIMESTRALES		
SEGUNDO CUATRIMESTRE		
Estadística	6	4
TOTALES	73,5	23/26

CUARTO CURSO

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

QUINTO CURSO

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

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
Economía	Experimentación en Ingeniería Química (primer ciclo)
Organización Industrial	Experimentación en Ingeniería Química (segundo ciclo)
Elasticidad y Resistencia de Materiales	Experimentación en Química
Ampliación de Resistencia de Materiales	Operaciones Básicas de Ingeniería Química
Experimentación en Ingeniería Química 1	Fundamentos y Laboratorio de Programación
Experimentación en Ingeniería Química 2	Química General e Inorgánica
Experimentación en Ingeniería Química 3	Fundamentos Físicos de la Ingeniería
Experimentación en Ingeniería Química 4	Reactores Químicos
Experimentación en Ingeniería Química 1	Mecánica de Fluidos
Experimentación en Ingeniería Química 2	Operaciones de Separación
Fundamentos de las Operaciones de Transferencia	Estimación de Propiedades
Fundamentos de Programación	
Laboratorio de Programación	
Fundamentos de Química	
Química Inorgánica	
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	
Ampliación de Mecánica de Fluidos	
Operaciones de Separación	
Ampliación de Operaciones de Separación	
Termodinámica Química Aplicada	