

# UNIVERSIDADES

**15549** RESOLUCIÓN de 8 de julio de 2003, de la Universidad Complutense de Madrid, por la que se acuerda la publicación del Plan de Estudios de Licenciado en Bellas Artes del Centro de Enseñanza Superior «Felipe II».

Con fecha 2 de julio de 2001 es informada favorablemente, por la Comisión Académica del Consejo de Universidades, la homologación del Plan de Estudios de Licenciado en Bellas Artes en el Centro de Enseñanza Superior «Felipe II».

De conformidad con el artículo 35 de la Ley Orgánica 6/2001, de Universidades, el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre (Boletín Oficial del Estado de 14 de diciembre) y su posteriores modificaciones y, siguiendo el procedimiento establecido por la Secretaría General del Consejo de Coordinación Universitaria y la Dirección General de Universidades de la Secretaría de Estado de Educación y Universidades, Este Rectorado ha resuelto lo siguiente:

Publicar la adaptación del Plan de Estudios de Licenciado en Bellas Artes, que impartirá sus enseñanzas en el Centro de Enseñanza Superior «Felipe II» de esta Universidad Complutense de Madrid que queda estructurado como figura en el Anexo a la Resolución de esta Universidad de 5 de julio de 2000 (BOE del 27) por la que se publica la adaptación del Plan de Estudios de Licenciado en Bellas Artes.

Madrid, 8 de julio de 2003.—El Rector, Carlos Berzosa Alonso-Martínez.

**15550** RESOLUCIÓN de 25 de junio de 2003, de la Universidad de Santiago de Compostela, por la que se publica la modificación del plan de estudios conducente al título de Ingeniero Químico.

Una vez aprobado por el Consejo de Gobierno de esta Universidad y homologado por el Consejo de Coordinación Universitaria por acuerdo de su Comisión Académica de fecha 17/06/2003,

Este Rectorado ha resuelto lo siguiente:

Publicar la modificación correspondiente del plan de estudios de Ingeniero Químico, que queda estructurada como figura en el anexo a la presente Resolución.

Santiago de Compostela, 25 de junio de 2003.—El Rector, Senén Barro Ameneiro.

## ANEXO

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD SANTIAGO DE COMPOSTELA

### PLAN DE ESTUDIOS CONDUENTE AL TÍTULO DE INGENIERO QUÍMICO

#### 1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad organiza la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Téoricos	Prácticos	Totales		
1	EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA	Laboratorio de Fenómenos de Transporte	0	6	6	Laboratorio integrado de prácticas sobre propiedades termodinámicas y de transporte y cinética de reacciones químicas.	FÍSICA APLICADA INGENIERÍA QUÍMICA MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS MECÁNICA DE FLUIDOS QUÍMICA FÍSICA
1	EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA	Laboratorio de Transporte de Fluidos y Transmisión de Calor	0	6	6	Laboratorio de flujo de fluidos y transmisión de calor.	FÍSICA APLICADA INGENIERÍA QUÍMICA MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS MECÁNICA DE FLUIDOS QUÍMICA FÍSICA
1	EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA	Laboratorio de Química I	0	6	6 4,5T+1, 5A	Métodos de laboratorio de Química. Laboratorio integrado de Síntesis Inorgánica. Laboratorio integrado de Química sobre métodos Analíticos	INGENIERÍA QUÍMICA QUÍMICA ANALÍTICA QUÍMICA FÍSICA QUÍMICA INORGÁNICA QUÍMICA ORGÁNICA
1	EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA	Laboratorio de Química II	0	6	6 4,5T+1, 5A	Laboratorio integrado de caracterización Físicoquímica. Laboratorio integrado de síntesis Orgánica.	INGENIERÍA QUÍMICA QUÍMICA ANALÍTICA QUÍMICA FÍSICA QUÍMICA INORGÁNICA QUÍMICA ORGÁNICA
1	EXPRESIÓN GRÁFICA	Expresión Gráfica	3	3	6	Técnicas de representación. Aplicaciones normalizadas. Diseño asistido por ordenador.	EXPRESION GRÁFICA EN LA INGENIERÍA

## 1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad organiza la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Teóricos	Prácticos	Totales		
1	FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LA INGENIERÍA	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	4,5	4,5	9	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	3	1,5	4,5	Álgebra lineal.	ÁLGEBRA ANÁLISIS MATEMÁTICO CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA MATEMÁTICA APLICADA
1	FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA	Cálculo Diferencial	3	1,5	4,5 3T+1,5 A	Cálculo diferencial. Aplicaciones	ÁLGEBRA ANÁLISIS MATEMÁTICO CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA MATEMÁTICA APLICADA
1	FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA	Cálculo Integral	3	1,5	4,5 3T+1,5 A	Cálculo integral. Métodos numéricos. Aplicaciones	ÁLGEBRA ANÁLISIS MATEMÁTICO CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA MATEMÁTICA APLICADA

## 1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad organiza la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Teóricos	Prácticos	Totales		
1	FUNDAMENTOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA	Estadística	3	1,5	4,5	Estadística	ÁLGEBRA ANÁLISIS MATEMÁTICO CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA MATEMÁTICA APLICADA
1	QUÍMICA ANALÍTICA	Química Analítica	4,5	1,5	6	Equilibrio químico. Metodología del análisis. Técnicas instrumentales del análisis.	INGENIERÍA QUÍMICA QUÍMICA ANALÍTICA QUÍMICA FÍSICA QUÍMICA INORGÁNICA QUÍMICA ORGÁNICA
1	QUÍMICA FÍSICA	Química Física	4,5	1,5	6	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	6	1,5	7,5 6T+1,5 A	Estudio sistemático de los elementos y de sus compuestos. Aplicaciones.	INGENIERÍA QUÍMICA QUÍMICA ANALÍTICA QUÍMICA FÍSICA QUÍMICA INORGÁNICA QUÍMICA ORGÁNICA

**1. MATERIAS TRONCALES**

Ciclo	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad organiza la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Teóricos	Prácticos	Totales		
1	QUÍMICA ORGÁNICA	Química Orgánica I	4,5	1,5	6	Estudio de los compuestos del carbono. Síntesis orgánica. Química de los productos naturales y sintéticos.	INGENIERÍA QUÍMICA QUÍMICA ANALÍTICA QUÍMICA FÍSICA QUÍMICA INORGÁNICA QUÍMICA ORGÁNICA
1	MECÁNICA DE FLUIDOS Y TRANSMISIÓN DEL CALOR	Transmisión de Calor	4,5	1,5	6 4,5T+1,5A	Mecanismos de transmisión del calor. Cambiadores de calor. Hornos.	FÍSICA APLICADA INGENIERÍA QUÍMICA MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS MECÁNICA DE FLUIDOS
1	MECÁNICA DE FLUIDOS Y TRANSMISIÓN DEL CALOR	Transporte de Fluidos	4,5	1,5	6 4,5T+1,5A	Flujo de fluidos. Operaciones de separación basadas en el flujo de fluidos.	FÍSICA APLICADA INGENIERÍA QUÍMICA MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS MECÁNICA DE FLUIDOS
1	OPERACIONES BÁSICAS DE LA INGENIERÍA QUÍMICA	Operaciones Básicas de la Ingeniería Química	4,5	1,5	6	Fundamento de las operaciones de transferencia. Balances de materia y energía. Fenómenos de transporte.	INGENIERÍA QUÍMICA MECÁNICA DE FLUIDOS QUÍMICA ANALÍTICA QUÍMICA FÍSICA QUÍMICA INORGÁNICA QUÍMICA ORGÁNICA
1	TERMODINÁMICA Y CINÉTICA QUÍMICA APLICADAS	Termodinámica Aplicada a Ingeniería Química	4,5	1,5	6 4,5T+1,5A	Aplicaciones del equilibrio químico. Estimación de propiedades.	FÍSICA APLICADA FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA INGENIERÍA QUÍMICA QUÍMICA FÍSICA

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

## UNIVERSIDAD SANTIAGO DE COMPOSTELA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE  
INGENIERO QUÍMICO**1. MATERIAS TRONCALES**

Ciclo	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad organiza la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Teóricos	Prácticos	Totales		
1	TERMODINÁMICA Y CINÉTICA QUÍMICA APLICADAS	Ingeniería de la Reacción Química	4,5	1,5	6 4,5T+1,5A	Cinética de las reacciones homogéneas y heterogéneas. Catálisis. Introducción al estudio de reactores químicos ideales.	FÍSICA APLICADA FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA INGENIERÍA QUÍMICA QUÍMICA FÍSICA
2	CONTROL E INSTRUMENTACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS	Control de Instrumentación de Procesos Químicos	4,5	1,5	6	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	4,5	1,5	6	Comportamiento de los materiales. Corrosión. Inspección de materiales.	CIENCIA DE LOS MATERIALES E INGENIERÍA METALÚRGICA INGENIERÍA MECÁNICA INGENIERÍA QUÍMICA MECÁNICA DE MEDIOS CONTÍNUOS Y TEORÍA DE LAS ESTRUCTURAS
2	ECONOMÍA Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL	Economía y Organización Industrial	4,5	1,5	6	La empresa. Conceptos básicos de microeconomía. Técnicas de organización industrial.	ECONOMÍA APLICADA ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS
2	EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA	Laboratorio de Operaciones Básicas	0	6	6	Realización de prácticas a escala de laboratorio y planta piloto sobre operaciones y procesos de Ingeniería Química.	INGENIERÍA QUÍMICA
2	EXPERIMENTACIÓN EN INGENIERÍA QUÍMICA	Laboratorio de Reactores Químicos	0	6	6	Realización de prácticas a escala de laboratorio y planta piloto sobre operaciones y procesos de Ingeniería Química.	INGENIERÍA QUÍMICA
2	OPERACIONES DE SEPARACIÓN	Operaciones de Separación	4,5	1,5	6	Operaciones controladas por la transferencia de materia y transmisión de calor.	INGENIERÍA QUÍMICA MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS
2	PROYECTOS	Proyectos	4,5	1,5	6	Metodología. Organización y gestión de proyectos.	INGENIERÍA QUÍMICA PROYECTOS DE INGENIERÍA
2	QUÍMICA INDUSTRIAL	Procesos de Química Industrial	4,5	1,5	6	Aprovechamiento de materias primas. Análisis y diseño de los procesos de fabricación.	INGENIERÍA QUÍMICA MEDICINA LEGAL Y FORENSE TOXICOLOGÍA

**1. MATERIAS TRONCALES**

Ciclo	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad organiza la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
			Teóricos	Prácticos	Totales		
2	QUÍMICA INDUSTRIAL	Seguridad e Higiene Industrial	3	1,5	4,5 3T+1,5 A	Seguridad e higiene industriales y su reglamentación.	INGENIERÍA QUÍMICA MEDICINA LEGAL Y FORENSE TOXICOLOGÍA
2	REACTORES QUÍMICOS	Reactores Químicos	4,5	1,5	6	Fenomenología de las reacciones químicas. Reactores ideales y reales. Reactores homogéneos y heterogéneos. Estabilidad.	INGENIERÍA QUÍMICA
2	SIMULACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS	Simulación y Optimización de Procesos Químicos	4,5	1,5	6	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 DEL MEDIO AMBIENTE	Tecnología del Medio Ambiente	4,5	1,5	6	Contaminación ambiental: medida, corrección y reglamentación. Evaluación de impacto ambiental.	ECOLOGÍA INGENIERÍA QUÍMICA TECNOLOGÍAS DEL MEDIO AMBIENTE

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

## UNIVERSIDAD SANTIAGO DE COMPOSTELA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE Ó TÍTULO DE  
INGENIERO QUÍMICO**2. MATERIAS OBLIGATORIAS**

Ciclo	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
		Teóricos	Prácticos	Totales		
1	Ciencia de Materiales	3	1,5	4,5	Estructura y propiedad de las fases sólidas. Propiedades y características de los materiales. Procesos tecnológicos para la obtención de materiales.	EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRICOLA FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA INGENIERÍA QUÍMICA QUÍMICA INORGÁNICA
1	Ecuaciones Diferenciales	4,5	1,5	6	Cálculo diferencial e integral. Métodos numéricos.	ANÁLISIS MATEMÁTICO MATEMÁTICA APLICADA
1	Elasticidad y Resistencia de Materiales	4,5	1,5	6	Tensiones y deformaciones. Ensayos mecánicos. Endurecimiento. Fractura y fatiga.	EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRICOLA FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA INGENIERÍA AGROFORESTAL INGENIERÍA QUÍMICA QUÍMICA INORGÁNICA
1	Electrotecnia	4,5	1,5	6	Corriente alterna. Corriente trifásica. Motores eléctricos. Transformadores.	ELECTROMAGNETISMO ELECTRÓNICA FÍSICA APLICADA FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA FÍSICA TEÓRICA INGENIERÍA AGROFORESTAL INGENIERÍA QUÍMICA
1	Física	4,5	1,5	6	Ampliación de mecánica, electricidad, electromagnetismo y óptica.	ELECTROMAGNETISMO FÍSICA APLICADA FÍSICA DE LA MATERIA CONDENSADA FÍSICA TEÓRICA INGENIERÍA QUÍMICA ÓPTICA

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

## UNIVERSIDAD SANTIAGO DE COMPOSTELA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE Ó TÍTULO DE  
INGENIERO QUÍMICO

## 2. MATERIAS OBLIGATORIAS

Ciclo	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
		Teóricos	Prácticos	Totales		
1	Fundamentos de Computación	3	3	6	Introducción a los sistemas operativos y lenguajes de programación. Utilización de paquetes de software. Entornos de cálculo Matlab.	CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL INGENIERÍA QUÍMICA LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS QUÍMICA FÍSICA
1	Fundamentos de Ingeniería Química I	3	1,5	4,5	La industria química. Descripción de operaciones y procesos. Concepto de balance. Aplicaciones.	INGENIERÍA QUÍMICA QUÍMICA ANALÍTICA QUÍMICA FÍSICA QUÍMICA INORGÁNICA QUÍMICA ORGÁNICA
1	Fundamentos de la Ingeniería Química II	3	1,5	4,5	Balances macroscópicos de materia energía y cantidad de movimiento. Aplicaciones.	INGENIERÍA QUÍMICA QUÍMICA ANALÍTICA QUÍMICA FÍSICA QUÍMICA INORGÁNICA QUÍMICA ORGÁNICA
1	Química Básica	4,5	3,5	8	Estructura y enlace químico. Introducción al equilibrio químico. Laboratorio químico básico.	INGENIERÍA QUÍMICA QUÍMICA ANALÍTICA QUÍMICA FÍSICA QUÍMICA INORGÁNICA QUÍMICA ORGÁNICA
1	Química Orgánica II	3	1,5	4,5	Química de los productos naturales y sintéticos. Productos orgánicos de interés industrial.	QUÍMICA ORGÁNICA
1	Técnicas Instrumentales	4,5	1,5	6	Técnicas instrumentales de análisis químico. Técnicas cromatográficas, espectroscópicas, espectrofotométricas.	QUÍMICA ANALÍTICA
1	Termodinámica Química	4,5	1,5	6	Leyes termodinámicas. Relaciones termodinámicas. Propiedades derivadas.	QUÍMICA FÍSICA
2	Proyecto Fin de Carrera	0	15	15	Diseño, evaluación de elementos o de una planta, correspondientes a un proceso realizado a nivel industrial, en una planta piloto o en un laboratorio. Estudio o resolución de un problema de organización o evaluación.	INGENIERÍA QUÍMICA TODAS LAS ÁREAS DE LA TITULACIÓN
2	Transferencia de Materia	4,5	1,5	6	Diseño y operación de unidades de transferencia de materia. Introducción a las operaciones controladas por la transferencia de materia.	INGENIERÍA QUÍMICA

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

## UNIVERSIDAD SANTIAGO DE COMPOSTELA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE  
INGENIERO QUÍMICO

## 3. MATERIAS OPTATIVAS

Ciclo	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
		Teóricos	Prácticos	Totales		
2	Control y Gestión de la Calidad	3	1,5	4,5	Teoría básica y técnicas de control de calidad. Implantación de normas de calidad.	INGENIERÍA QUÍMICA QUÍMICA ANALÍTICA
2	Creación e Innovación Empresarial	3	1,5	4,5	Creación de empresas. Competitividad de empresas. Dirección estratégica. Innovación tecnológica. Fuentes de financiamiento.	ECONOMÍA APLICADA INGENIERÍA QUÍMICA
2	Reactores Heterogéneos y Catalíticos	3	1,5	4,5	Diseño y operaciones de reactores heterogéneos y catalíticos. Características diferenciales en Biorreactores.	INGENIERÍA QUÍMICA
12	Aplicaciones Informática a la Ingeniería Química	3	3	6	Estructura de datos. Algoritmos. Aplicaciones a la Ingeniería Química.	CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL INGENIERÍA QUÍMICA LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS QUÍMICA FÍSICA
12	Evaluación Económica de Procesos Industriales	3	1,5	4,5	Economía e industria química. Conceptos de matemáticas financieras. Estimación de parámetros económicos. Óptimos económicos.	ECONOMÍA APLICADA INGENIERÍA QUÍMICA ORGANIZACIÓN DE EMPRESAS
12	Métodos Numéricos	4,5	1,5	6	Introducción al análisis numérico. Resolución numérica de diversos sistemas.	ANÁLISIS MATEMÁTICO MATEMÁTICA APLICADA
12	Operaciones con Sólidos	3	1,5	4,5	Molienda. Tamizado. Movimiento de partículas en un fluido. Fluidización. Transporte neumático. Decantación. Separación centrífuga. Filtración.	INGENIERÍA QUÍMICA MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS
12	Termotecnia	4,5	1,5	6	Producción y transformación de energía térmica y mecánica. Refrigeración.	INGENIERÍA QUÍMICA MÁQUINAS Y MOTORES TÉRMICOS

**3. MATERIAS OPTATIVAS**

Ciclo	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
		Teóricos	Prácticos	Totales		
<b>ORIENTACIÓN: Control de Procesos</b>						
2	Control de Procesos	3	1,5	4,5	Diseño de sistemas para control de procesos químicos. Instrumentación industrial para control de procesos.	INGENIERÍA QUÍMICA
2	Instrumentación y Sistemas para Control de Procesos	3	1,5	4,5	Introducción a los sistemas de medida electrónicos. Medidas, señales y sistemas de instrumentación. Transductores: sensores y actuadores. Amplificadores para instrumentación. Circuitos para tratamiento de la señal. Instrumentación electrónica y sistemas de adquisición de datos.	ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL ELECTRÓNICA INGENIERÍA QUÍMICA LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS
2	Integración de Procesos	3	1,5	4,5	Estructura de sistemas: Teoría de redes. Aplicación a sistemas en paralelo y en serie. Plantas en discontinuo: multiproducto y multipropósito.	INGENIERÍA QUÍMICA
2	Simulación de Equipos y Procesos	1,5	3	4,5	Simuladores industriales de procesos químicos. Simuladores de equipos de intercambio de calor, transferencia de materia y reacción química.	INGENIERÍA QUÍMICA
2	Software para el Procesado de Señales y Supervisión de Procesos	1,5	3	4,5	Fundamentos de software para procesado de señales. Procesado en el dominio del tiempo y en dominios transformados. Herramientas y entornos software para control y supervisión de procesos: programación y uso.	CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL ELECTRÓNICA INGENIERÍA QUÍMICA LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

**3. MATERIAS OPTATIVAS**

Ciclo	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
		Teóricos	Prácticos	Totales		
<b>ORIENTACIÓN: Ingeniería Ambiental</b>						
2	Laboratorio de Ingeniería Ambiental	0	4,5	4,5	Caracterización de aguas residuales. Operación de plantas de tratamientos de aguas y efluentes gaseosos.	INGENIERÍA QUÍMICA
2	Minimización y Gestión de Residuos	3	1,5	4,5	Generación de residuos en los procesos productivos. Medidas correctoras internas e externas. Minimización de residuos.	INGENIERÍA QUÍMICA
2	Prevención y Tratamiento de la Contaminación Atmosférica	3	1,5	4,5	Introducción a la química de la atmósfera. Eliminación de partículas. Eliminación de contaminantes gaseosos. Diseño de sistemas.	INGENIERÍA QUÍMICA
2	Tratamiento de Aguas	3	1,5	4,5	Acondicionamiento de aguas de procesos. Depuración de aguas. Potabilización. Diseño de sistemas.	INGENIERÍA QUÍMICA QUÍMICA ANALÍTICA QUÍMICA FÍSICA QUÍMICA INORGÁNICA QUÍMICA ORGÁNICA
2	Tratamiento de Residuos Sólidos	3	1,5	4,5	Tratamiento de residuos sólidos urbanos. Tratamiento de lodos de depuradora. Tratamiento de residuos tóxicos y peligrosos. Recuperación de suelos contaminados.	INGENIERÍA QUÍMICA QUÍMICA ANALÍTICA QUÍMICA FÍSICA QUÍMICA INORGÁNICA QUÍMICA ORGÁNICA

**3. MATERIAS OPTATIVAS**

Ciclo	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
		Teóricos	Prácticos	Totales		
<b>ORIENTACIÓN: Procesos Químicos y Bioquímicos</b>						
2	Metalurgia	3	1,5	4,5	Metalurgia básica y de transformación.	QUÍMICA INORGÁNICA
2	Química Inorgánica Industrial	3	1,5	4,5	Preparación industrial de los elementos químicos y sus compuestos inorgánicos mas importantes.	QUÍMICA INORGÁNICA
2	Fundamentos de la Biotecnología Industrial	3	1,5	4,5	Microorganismos de interés industrial. Rutas metabólicas. Enzimología aplicada. Biotecnología de los procesos de fermentación. Laboratorio básico de biotecnología industrial.	INGENIERÍA QUÍMICA MICROBIOLOGÍA
2	Ingeniería Bioquímica	3	1,5	4,5	Cinética de procesos enzimáticos y microbianos. Biorreactores. Procesos de separación. Procesos industriales.	INGENIERÍA QUÍMICA
2	Petroquímica y Tecnología de Polímeros	3	1,5	4,5	Química y tecnología del petróleo y derivados. Producto de la industria petroquímica. Procesos y mecanismos de polimerización. Reactores poliméricos. Caracterización de plásticos y polímeros. Procesos de inyección y extrusiones.	INGENIERÍA QUÍMICA QUÍMICA ORGÁNICA
2	Tecnología Cerámica	3	1,5	4,5	Materias primas. Principios básicos de tecnología cerámica. Materiales cerámicos y refractarios.	EDAFOLOGÍA Y QUÍMICA AGRICOLA INGENIERÍA QUÍMICA QUÍMICA INORGÁNICA
2	Tecnología de la Madera	3	1,5	4,5	Aprovechamiento integral de la materia prima. Celulosa y derivados. Madera y derivados.	INGENIERÍA QUÍMICA

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

UNIVERSIDAD

SANTIAGO DE COMPOSTELA

## 1. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

INGENIERO QUÍMICO

2. ENSEÑANZAS DE

1º e 2º

CICLO

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

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

4. CARGA LECTIVA GLOBAL

339

CRÉDITOS

## Distribución de Créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGAT.	MATERIAS OPTATIVAS	C. LIBRE CONFIG.	TOTALES
I CICLO	1º	40,5	29	0	0	69,5
	2º	42	16,5	0	12	70,5
	3º	30	22,5	6	9	67,5
II CICLO	4º	48	6	4,5	9	67,5
	5º	22,5	15	22,5	4	64
TOTAL		183	89	33	34	339

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA, O EXÁMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA PARA OBTENER EL TÍTULO

SI

6. SE OTORGAN POR EQUIVALENCIA CRÉDITOS A:

SI PRÁCTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS ETC. (a)

SI TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS (b)

SI ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS NACIONALES E INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD (c)

SI OTRAS ACTIVIDADES (d)

- EXPRESION, EN SU CASO DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS: a)15 b)15 c)70 d)15 CRÉDITOS  
- EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA:

a) 30 horas = 1 crédito de libre configuración

b) Troncales, obligatorios, optativos o de libre configuración

c) Troncales, obligatorios, optativos o de libre configuración, donde 1 curso = 60 créditos (aproximadamente 1 semana = 2 créditos)

d) Libre configuración

7. AÑOS ACADÉMICOS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN POR CICLOS:

-1º CICLO 3 AÑOS

-2º CICLO 2 AÑOS

8. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADÉMICO ( SÓLO TRONCALES Y OBLIGATORIAS)

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS	PRÁCTICOS/ CLÍNICOS
1º	69,5	45	24,5
2º	58,5	30	28,5
3º	52,5	33	19,5
4º	54	31,5	22,5
5º	37,5	16,5	21

TABLA DE ADAPTACIONES

MATERIAS PLAN ACTUAL	MATERIAS PLAN REFORMADO
Álgebra	Álgebra
Cálculo I	Cálculo Diferencial
Química Básica	Química Básica
Laboratorio de Química Básica	
Física I	Fundamentos Físicos de la Ingeniería
Técnicas experimentales en Física	Fundamentos de Computación
Lenguaje y Sistemas de Computación	Estadística
Estadística	Cálculo Integral
Cálculo II	Química Inorgánica
Química Inorgánica	Física
Física II	Fundamentos de Ingeniería Química I
Introducción a la Ingeniería Química	Laboratorio de Química I
Laboratorio de Química Inorgánica	
Laboratorio de Química Analítica	
Laboratorio de Física	
Ecuaciones Diferenciales	Ecuaciones Diferenciales
Fundamentos de la Ingeniería Química	Fundamentos de Ingeniería Química II
Química Analítica	Química Analítica
Termodinámica Química	Termodinámica Química
Dibujo Técnico	Expresión Gráfica
Fenómenos de Transporte	Operaciones Básicas de la Ingeniería Química
Química Orgánica I	Química Orgánica I
Química Física	Química Física
Laboratorio de Fenómenos de Transporte	Laboratorio de Fenómenos de Transporte
Laboratorio Química Física	Laboratorio de Química II
Laboratorio Termodinámica Química	
Laboratorio Química Orgánica	
Termodinámica Aplicada a Ingeniería Química	Termodinámica Aplicada a Ingeniería Química
Transporte de Fluidos	Transporte de Fluidos
Química Orgánica II	Química Orgánica II
Inglés Técnico	
Cinética Química Aplicada	Ingeniería de la Reacción Química
Transmisión de Calor	Transmisión de Calor
Ciencias Materiales	Ciencia de Materiales
Laboratorio de Fluidos y Calor	Laboratorio de Transporte de Fluidos y Transmisión de Calor
Ingeniería de las Reacciones Químicas	Reactores Químicos
Transferencia de Materia I	Transferencia de Materia
Economía y Organización Industrial	Economía y Organización Industrial
Laboratorio Transferencia de Materia	Laboratorio de Operaciones Básicas
Ingeniería de las Reacciones Químicas II	Reactores heterogéneos y catalíticos
Transferencia de Materia II	Operaciones de Separación
Simulación y Optimización de Procesos Químicos	Simulación y Optimización de Procesos Químicos
Laboratorio Ingeniería Reacción Química	Laboratorio de Reactores Químicos
Desarrollo de Proyectos	Proyectos
Procesos de Química Industrial	Procesos de Química Industrial
Control e Instrumentación	Control e Instrumentación de Procesos Químicos

1. La Universidad deberá referirse necesariamente a los siguientes apartados:

- Régimen de acceso al 2º ciclo. Aplicable sólo en el caso de enseñanzas de 2º ciclo o al 2º ciclo de enseñanzas de 1º y 2º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5º y 8º.2 del RD 1497/87
  - Determinación, en su caso, de la ordenación temporal en el aprendizaje, fijando secuencias entre materias o asignaturas o entre conjuntos de ellas (artículo 9º, 1 RD 1497/87)
  - Período de escolaridad mínima, en su caso (artículo 9º, 2, 4º RD 1497/87)
  - En su caso, mecanismos de validación y/o adaptación al nuevo plan de estudios para los alumnos que hubiesen cursado el plan antiguo (artículo 11 RD 1497/87).
2. Cuadro de asignación de la docencia de las materias troncales a áreas de conocimiento. Se cubrirá en el supuesto de que la Universidad no organice/diversifique la materia troncal en asignaturas.
3. La Universidad podrá añadir las aclaraciones que estime oportunas para acreditar el ajuste del plan de estudios a las previsiones del RD de directrices generales propias del título de que se trate (en especial, en lo que se refiere a la incorporación de las materias y contenidos troncales y de los créditos y áreas de conocimiento correspondientes según lo dispuesto en dicho RD), 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 Coordinación Universitaria.

1 a) Podrá acceder al segundo ciclo desde el primero el estudiante que tenga superado un 60% de los créditos troncales y obligatorios del primer ciclo.

1 b) En el plan de estudios no se fija ningún tipo de secuencia temporal entre materias ni entre conjuntos de ellas, aunque se recomienda cursar las materias en el orden propuesto. Tampoco se establece ningún tipo de incompatibilidad entre materias.

1 c) No se establece período de escolaridad mínimo.

1 d) El cuadro de validación /adaptación al nuevo plan de estudios para los alumnos que cursen el plan anterior será el siguiente:

**Cuadro: Tabla de Adaptaciones**

Resistencia de Materiales	Diseño de Equipos e instalaciones
Tecnología Ambiental	Tecnología del Medio Ambiente
Seguridad e Higiene	Seguridad e Higiene Industrial
Proyecto Fin Carrera	Proyecto Fin Carrera
Aplicaciones Informáticas a la Ingeniería Química	Aplicaciones Informáticas a la Ingeniería Química
Métodos Numéricos	Métodos Numéricos
Análisis Instrumental	Técnicas Instrumentales
	Operaciones con Sólidos
	Evaluación económica de procesos industriales
Tecnología de la Madera	Tecnología de la Madera
Tecnología de Materiales Cerámicos y Refractarios	Tecnología Cerámica
Termotecnia	Termotecnia
Control de Calidad	Control y Gestión de Calidad
Ingeniería Bioquímica	Ingeniería Bioquímica
Simulación de Procesos Industriales	Simulación de Equipos y Procesos
Control de Procesos	Control de Procesos
Ingeniería Ambiental	Tratamiento de Aguas
Petroquímica	Laboratorio de Ingeniería Ambiental
Metalurgia	Petroquímica y Tecnología de Polímeros
	Metalurgia
	Creación e Innovación Empresarial
	Elasticidad y Resistencia de Materiales
	Química Inorgánica Industrial
	Fundamentos de Biotecnología Industrial
	Tratamiento de Residuos Sólidos
	Prevención y Tratamiento de la Contaminación Atmosférica.
	Minimización y gestión residuos
	Instrumentación y sistemas para control de Procesos.
	Software para el procesado señales y control de procesos
	Integración de procesos

3 a) En el plan de Estudios de Ingeniero Químico se establecen 3 orientaciones:

Control de Procesos  
Ingeniería Ambiental  
Procesos Químicos y Bioquímicos

Los alumnos que opten por realizar alguna de estas orientaciones deberán cursar al menos 22,5 créditos optativos, de los que 13,5 deben estar relacionados con la orientación elegida (3 de las 5 materias ofertadas para cada orientación).

Las materias ofertadas para cada orientación son las siguientes:

**Orientación: Control de Procesos:**

Control de Procesos  
Instrumentación y sistemas para control de procesos  
Integración de procesos  
Simulación de equipos y procesos  
Software para el procesado de señales y supervisión de procesos

**Orientación: Ingeniería Ambiental:**

Laboratorio de Ingeniería Ambiental  
Minimización y gestión de residuos  
Prevención de contaminación atmosférica  
Tratamiento de aguas  
Tratamiento de residuos sólidos

**Orientación: Procesos Químicos y Bioquímicos:**

Ingeniería Bioquímica  
Fundamentos de la biotecnología industrial  
Petroquímica y tecnología de polímeros  
Tecnología cerámica  
Tecnología de la madera

3 b) La Universidad, tras la consulta con el centro, dictará las resoluciones necesarias para el desarrollo del plan de estudios, de modo especial, en lo referente a las adaptaciones no previstas.

3 c) En el caso de que un alumno no tenga necesidad de computar la totalidad de los créditos de una determinada materia optativa para completar la optatividad estipulada en el plan de estudios, podrá computar ese exceso como créditos de libre configuración.

3 d) Podrán otorgarse por equivalencia 70 créditos troncales, obligatorios, optativos o de libre configuración por estudios realizados en el marco de convenios internacionales o nacionales suscritos por la Universidad.