

Resolución de 7 de febrero de 1995, de la Universidad de Cantabria, por la que se ordena la publicación del plan de estudios de Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Química Industrial, a impartir en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación de esta Universidad

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

CANTABRIA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

INGENIERO TECNICO EN QUIMICA INDUSTRIAL

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	I	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	Fundamentos Físicos de la Ingeniería I	6T	3	3	-Mecánica, Termodinámica. -Ondas-Óptica	-Electromagnetismo -Física Aplicada -Física de la Materia Condensada -Ingeniería Eléctrica -Ingeniería Mecánica
I	I	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería I	6T	3	3	-Álgebra Lineal -Cálculo Numérico	-Análisis Matemático -Estadística e Investigación Operativa. -Matemática Aplicada
I	I	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería II	6T	3	3	-Cálculo Infinitesimal -Ecuaciones Diferenciales	-Análisis Matemático. -Estadística e Investigación Operativa. -Matemática Aplicada.
I	I	Fundamentos de Química	Fundamentos Químicos de la Ingeniería	6T	3	3	-Estructura de la Materia -Enlace Químico -Química Inorgánica	-Ingeniería Química -Química Analítica -Química Inorgánica -Química Orgánica

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/ diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1	1	Fundamentos de Informática	Fundamentos de Informática	6T	3	3	-Estructura de los Computadores. -Programación. -Sistemas Operativos.	-Arquitectura y Tecnología de Computadores. -Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial. -Lenguajes y Sistemas Informáticos.
1	1	Expresión Gráfica y Diseño asistido por Ordenador	Expresión Gráfica y Diseño asistido por Ordenador	6T+1,5A	4,5	3	-Técnicas de representación. -Conceptuación espacial. -Normalización. -Fundamentos de Diseño Industrial. -Aplicaciones asistidas por ordenador.	-Expresión Gráfica en la Ingeniería.
1	1	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	Fundamentos Físicos de la Ingeniería II	3T+1,5A	3	1,5	-Electromagnetismo.	-Electromagnetismo. -Física Aplicada. -Física de la Materia Condensada. -Ingeniería Eléctrica. -Ingeniería Mecánica.
1	1	Química Analítica	Química Analítica	6T+1,5A	4,5	3	-Equilibrio Químico. -Metodología del Análisis. -Técnicas Instrumentales de Análisis.	-Ingeniería Química -Química Analítica
1	2	Métodos Estadísticos de la Ingeniería	Métodos Estadísticos de la Ingeniería	6T	3	3	-Fundamentos y Métodos de Análisis no deterministas aplicados a problemas de Ingeniería	-Estadística e Investigación Operativa. -Matemática Aplicada.

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		
1	2	Físico-Química	Físico-Química	6T+1,5A	4,5	3	-Termodinámica y Cinética Química. -Equilibrios Físicos y Químicos. -Electroquímica. -Química de Superficies.	-Ingeniería Química -Química-Física
1	2	Química Orgánica	Química Orgánica	6T+1,5A	4,5	3	-Estudio de los compuestos del Carbono. -Síntesis Orgánica. -Química de los Productos Naturales.	-Ingeniería Química -Química Orgánica
1	2	Experimentación en Química	Experimentación en Química	9T		9	-Laboratorio Integrado sobre Métodos Analíticos. -Caracterización Físico-Química y Síntesis de sustancias Orgánicas e Inorgánicas.	-Ingeniería Química -Química Analítica -Química-Física -Química Inorgánica -Química Orgánica
1	2	Ingeniería de la Reacción Química	Ingeniería de la Reacción Química	6T+1,5A	4,5	3	-Cinética Química Aplicada. -Catálisis. -Reactores Ideales y Reales. -Estabilidad, Optimización	-Ingeniería Química -Química-Física
1	2	Operaciones Básicas	Operaciones Básicas de la Ingeniería Química	6T+1,5A	4,5	3	-Balances de Materia y Energía. -Flujo de Fluidos. -Transmisión de Calor. -Operaciones de Separación por Transferencia de Materia.	-Ingeniería Química. -Máquinas y Motores Térmicos. -Mecánica de Fluidos.
1	2	Química Industrial	Química Industrial I	4,5T	3	1,5	-Aprovechamiento de Materias Primas.	-Ingeniería Química
1	2	Química Industrial	Química Industrial II	4,5T+3A	4,5	3	-Análisis de los Procesos de Fabricación. -Contaminación Ambiental	-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)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (5)
				Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1	3	Química Industrial	Seguridad e Higiene en la Industria Química	3T	2	1	-Seguridad e Higiene Industrial.	-Ingeniería Química
1	3	Experimentación en Ingeniería Química	Experimentación en Ingeniería Química	12T		12	-Realización de Prácticas sobre Propiedades Termodinámicas y de Transporte. Flujo de Fluidos. Transmisión de calor. Operaciones de Transferencia de Materia y Cinética de las Reacciones Químicas.	-Ingeniería Química -Maquinas y Motores Térmicos -Mecánica de Fluidos -Química Analítica -Química Física -Química Inorgánica -Química Orgánica
1	3	Oficina Técnica	Oficina Técnica	6T	3	3	-Metodología, Organización y Gestión de Proyectos.	-Expresión Gráfica en la Ingeniería. -Ingeniería de los Procesos de Fabricación -Ingeniería Química. -Proyectos de Ingeniería.
1	3	Control e Instrumentación de Procesos Químicos	Control e Instrumentación de Procesos	6T-1,5A	4,5	3	-Regulación Automática. -Elementos de Circuitos de Control.	-Ingeniería Química. -Ingeniería de Sistemas y Automática. -Tecnología Electrónica.
1	3	Administración de Empresas y Organización de la Producción	Administración de Empresas y Organización de la Producción	6T	3	3	-Economía General de la Empresa. -Administración de Empresas -Sistemas productivos y Organización Industrial.	-Economía Aplicada -Organización de Empresas.
1	3	Proyecto Fin de Carrera	Proyecto Fin de Carrera	6T			-Elaboración de un Proyecto Fin de Carrera como Ejercicio Integrador o de Síntesis.	-Todas las áreas que figuren en el Título.

ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

CANTABRIA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

INGENIERO TECNICO EN QUIMICA INDUSTRIAL

2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1)							
Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
1	1	Ampliación de Matemáticas	4.5	3	1.5	Integración. Métodos Numéricos	- Análisis Matemático - Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial. - Matemática Aplicada.
1	1	Fundamentos de Ciencia de Materiales	7.5	4.5	3	Estudio de Materiales Metálicos, Poliméricos, Cerámicos y Compuestos. Tratamientos. Ensayos, Criterios de Selección.	- Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. - Ingeniería Química
1	1	Química Inorgánica	7.5	4.5	3	Propiedades periódicas. Estudio Sistemático de los Elementos y sus Compuestos.	- Ingeniería Química - Química Inorgánica
1	1	Cálculo de Procesos Químicos	6	3	3	Cálculo Básico, Métodos y Técnicas especiales de Cálculo en la Química Industrial.	- Ingeniería Química - Química Inorgánica - Matemática Aplicada
1	2	Fundamentos de Tecnología Eléctrica	6	3	3	Circuitos. Máquinas Eléctricas. Componentes y Aplicaciones.	- Ingeniería Eléctrica - Tecnología Electrónica

(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.

ANEXO 2-C. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

CANTABRIA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

INGENIERO TECNICO EN QUIMICA INDUSTRIAL

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
INSTALACIONES Y PROCESOS QUIMICOS				- por ciclo	24
				- curso	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
Operaciones Básicas II	6	3	3	Análisis y funcionamiento de las principales operaciones Industriales.	-Ingeniería Química
Simulación de Procesos Químicos	4.5	3	1.5	Simulación de Procesos Químicos-Aplicaciones	-Ingeniería Química
Tecnología de Polímeros	4.5	3	1.5	Procesos de Polimerización. Plásticos y sus propiedades	-Ingeniería Química
Tecnología Química Avanzada	4.5	3	1.5	Nuevos Procesos Químicos de Fabricación	-Ingeniería Química
Contaminación Atmosférica	4.5	3	1.5	Caracterización y fuentes de contaminantes atmosféricos. Medidas correctoras Internas y Externas. Aspectos Socioeconómicos.	-Química Inorgánica -Ingeniería Química -Tecnología del Medio Ambiente
Contaminación de Aguas	6	3	3	Caracterización y fuentes de contaminantes hídricos. Medidas correctoras internas y externas. Aspectos Socioeconómicos.	-Ingeniería Química -Tecnología del Medio Ambiente
Gestión de Residuos	4.5	3	1.5	Caracterización y clasificación de residuos. Sistemas de Gestión. Minimización de residuos Industriales.	-Ingeniería Química -Tecnología del Medio Ambiente
Evaluación del Impacto Ambiental	4.5	3	1.5	Valoración Técnica del Proceso. Toma de decisiones. Control de Inversiones y Costes. Repercusión Ambiental. Normativa Ambiental	-Ingeniería Química -Tecnología del Medio Ambiente -Ecología
Técnicas Instrumentales Analíticas	6	3	3	Análisis. Aplicaciones. Espectroscopía y Espectrofotometría. Técnicas Electroanalíticas. Técnicas Cromatográficas. Técnicas Específicas.	-Ingeniería Química -Química Inorgánica
Tecnología Lechera	4.5	3	1.5	Estudio de los distintos procesos de producción que se desarrollan en una Central Lechera.	-Ingeniería Química

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1) <input type="text" value="1"/>	
AMBAS OPCIONES				- por ciclo <input type="text" value="24"/>	
				- curso <input type="text"/>	
DENOMINACION (2)	CREDITOS			BREVE DESCRIPCION DEL CONTENIDO	VINCULACION A AREAS DE CONOCIMIENTO (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos /clínicos		
Ingeniería, Tecnología e Higiene de los Alimentos.	4.5	3	1.5	Estudio de las Operaciones Básicas y procesos más importantes de la Industria Alimentaria.	-Ingeniería Química
Ingeniería Gráfica	6	3	3	Estudio y representación de superficies; Aplicación a la especialidad; Adaptadores, codos y bifurcaciones. Normalización de Dibujo Industrial, instalaciones químicas y otros procesos industriales.	-Expresión Gráfica en la Ingeniería.
Inglés	6	2	4	Lectura y comprensión de textos de Ingeniería Química en Inglés.	-Filología Inglesa
Operaciones con Sólidos	7.5	6	1.5	Propiedades y tratamiento de Partículas Sólidas. Reducción de tamaño. Cristalización. Separaciones Mecánicas. Mezclas de Pastas y Sólidos.	-Ingeniería Química
Construcciones e Instalaciones Industriales	4.5	3	1.5	Estudio general de estructuras e instalaciones industriales. Aplicaciones a construcciones industriales.	-Ingeniería de la Construcción. -Ingeniería Mecánica. -Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.
Energías Alternativas	4.5	3	1.5	Energía Solar, Eólica, Mareomotriz y Geotérmica.	-Máquinas y Motores Térmicos
Frío Industrial y Aire Acondicionado	4.5	3	1.5	Sistemas de Refrigeración Industrial. Confort: Aire Acondicionado.	-Máquinas y Motores Térmicos
Termodinámica Química	4.5	3	1.5	Aplicaciones del Equilibrio Químico y estimación de Propiedades Termodinámicas.	-Ingeniería Química -Química Inorgánica
Fenómenos de Transporte	4.5	3	1.5	Fundamentos de las operaciones de Transferencia. Transporte de propiedad en Ingeniería Química.	-Ingeniería Química
Mecánica Aplicada	6	3	3	Estudio general del comportamiento de elementos resistentes de máquinas y estructurales. Aplicaciones a instalaciones químicas.	-Ingeniería Mecánica -Mecánica de Medios continuos -Teoría de Estructuras

(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 de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

ANEXO 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD:

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE A LA OBTENCION DEL TITULO OFICIAL DE

(1)

2. EMBRANZAS DE CICLO (2)

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

(3)

4. CARGA LECTIVA GLOBAL CREDITOS (4)

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CREDITOS LIBRE CONFIGURACION (5)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO	1	45T+4.5A 49.5	25.5				75
	2	46T+9A 57	6		12		75
	3	39T+1.5A 40.5		24	10.5		75
II CICLO							

(1) Se indicará lo que corresponde.

(2) Se indicará lo que corresponde según el art. 4.º del R.D. 1497/87 (de 1.º ciclo; de 1.º y 2.º ciclo; de sólo 2.º 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 TITULO (6).

6. SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:

- PRACTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PUBLICAS O PRIVADAS, ETC.
- TRABAJOS ACADEMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS
- ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD
- OTRAS ACTIVIDADES

- EXPRESION, EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS: 22.5 CREDITOS.
- EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) Libre Configuración

7. AÑOS ACADEMICOS 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 ACADEMICO.

AÑO ACADEMICO	TOTAL	TEORICOS	PRACTICOS/ CLINICOS	
1	75	42	33	
2	75	33	30	+ 12 LC
3	69	12,5	22	+ 10,5 LC + 24 0
			6	

(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 de que se trate.

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

b) Asignaturas llave

Operaciones Básicas II	Operaciones Básicas de la Ingeniería Química
Operaciones con sólidos	Operaciones Básicas de la Ingeniería Química
Simulación de Procesos Químicos	Ingeniería de la Reacción Química Operaciones Básicas de la Ingeniería Química
Técnicas Instrumentales Analíticas	Química Analítica
Energías Alternativas	Físico-Química
Frio Industrial y Aire Acondicionado	Físico-Química
Termodinámica Química	Físico-Química
Ingeniería Gráfica	Expresión Gráfica y Diseño asistido por ordenador

1

d) Se establecerá una tabla y un calendario para convalidar las asignaturas del Plan Antiguo de Ingeniero Técnico Industrial (Especialidad Química Industrial) por asignaturas del Plan de Ingeniero Técnico en Química Industrial atendiendo a la similitud global de los contenidos

INGENIERO TECNICO EN QUIMICA INDUSTRIAL

1er Curso

PRIMER CUATRIMESTRE

- Fundamentos Físicos de la Ingeniería I	6T
- Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería I	6T
- Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería II	6T
- Fundamentos Químicos de la Ingeniería	6T
- Fundamentos de Informática	6T
- Expresión Gráfica y Diseño asistido por Ordenador	<u>6T-1.5A</u>

TOTAL 37.5

SEGUNDO CUATRIMESTRE

- Fundamentos Físicos de la Ingeniería II	5T+1.5A
- Ampliación de Matemáticas	4.5U
- Química Inorgánica	7.5U
- Química Analítica	6T+1.5A
- Cálculo de Procesos Químicos	6U
- Fundamentos de Ciencia de Materiales	<u>7.5U</u>

TOTAL 37.5

2º CURSO

PRIMER CUATRIMESTRE

- Quimica Industrial I	4.5T
- Metodos Estadisticos de la Ingenieria	6T
- Fisico Quimica	6T-1.5A
- Quimica Organica	6T-1.5A
- Fundamentos de Tecnologia Electrica	6U
- Libre Configuracion	6LC
TOTAL	37.5

SEGUNDO CUATRIMESTRE

- Quimica Industrial II	4.5T-3A
- Experimentacion en Quimica	9T
- Ingenieria de la Reaccion Quimica	6T-1.5A
- Operaciones Basicas de la Ingenieria Quimica	6T-1.5A
- Libre Configuracion	6LC
TOTAL	37.5

3er CURSO

PRIMER CUATRIMESTRE

- Experimentacion en Ingenieria Quimica	12T
- Seguridad e Higiene en la Industria Quimica	3T
- Administracion de Empresas	6T
- Libre Configuracion	10.5 LC
- Optativas	6Q
TOTAL	37.5

SEGUNDO CUATRIMESTRE

- Oficina Tecnica	6T
- Control e Instrumentacion de Procesos Quimicos	6T-1.5A
- Proyecto Fin de Carrera	6T
- Optativas	18Q
TOTAL	37.5

RESUMEN :

CREDITOS TRONCALES - C. AMPLIACION- C. UNIVERSIDAD.....	178.5
79.3%	
OPTATIVAS.....	24
10.7%	
LIBRE CONFIGURACION.....	22.5
10%	
CREDITOS TOTALES.....	225