

**25032 RESOLUCIÓN de 29 de septiembre de 1998, de la Universidad del País Vasco, por la que se ordena la publicación de la homologación del plan de estudios conducente a la titulación de Ingeniero Químico, a impartir en la Facultad de Ciencias, de esta Universidad.**

Resultando que el plan de estudios conducente a la titulación de Ingeniero Químico, a impartir en la Facultad de Ciencias, fue aprobado por la Junta de Gobierno de la Universidad, con fecha 7 de enero de 1998 y homologado por la Comisión Académica del Consejo de Universidades, con fecha 7 de mayo de 1998;

Considerando que es competencia de la Universidad del País Vasco/Euskal Herriko Unibertsitatea, ordenar la publicación de los planes de estudios homologados y modificados en el «Boletín Oficial del Estado» y en el «Boletín Oficial del País Vasco», conforme a lo establecido en el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre («Boletín Oficial del Estado» de 14 de diciembre), así como en el artículo 6.2 de la Orden de 10 de diciembre de 1992 («Boletín Oficial del País Vasco» del 23),

Este Rectorado, ha resuelto ordenar la publicación del plan de estudios, al que se refiere la presente Resolución, que quedará estructurado conforme a lo que figura en los anexos a la misma. Leioa, 29 de septiembre de 1998.—El Rector, Pello Salaburu Etxeberria.

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

UNIVERSIDAD

UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO/EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA

**PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE**

INGENIERO QUIMICO/Facultad de Ciencias de Leioa

**I. MATERIAS TRONCALES**

Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/ diversifica la materia troncal	Créditos			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos /Clínicos		
1º	3º	EXPERIMENTACION EN INGENIERIA QUIMICA	Experimentación en Ingeniería Química I	12T+3A	-	15	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"
1º	1º	EXPERIMENTACION EN QUIMICA	Experimentación en Química	9T	-	9	Laboratorio integrado de química sobre métodos analíticos, caracterización físico-química y síntesis orgánica e inorgánica.	"Ingeniería Química" "Química Analítica" "Química Física" "Química Orgánica" "Química Inorgánica"
1º	1º	EXPRESION GRAFICA	Expresión Gráfica	6T	3	3	Técnicas de representación. Aplicaciones normalizadas. Diseño asistido por ordenador.	"Expresión Gráfica en la Ingeniería"
1º	1º	FUNDAMENTOS FISICOS DE LA INGENIERIA	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	9T	6	3	Electricidad. Electromagnetismo. Óptica. Mecánica. Dinámica de fluidos.	"Electromagnetismo" "Física Aplicada" "Física de la Materia Condensada" "Física Teórica" "Ingeniería Mecánica" "Óptica" "Mecánica de Fluidos"

## I. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/ diversifica la materia troncal	Créditos			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos /Clínicos		
1º	1º	FUNDAMENTOS MATEMATICOS DE LA INGENIERIA	Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería	15T	9	6	Algebra lineal. Cálculo diferencial e integral. Estadística. Métodos numéricos.	"Álgebra" "Análisis Matemático" "Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial" "Estadística e Investigación Operativa" "Matemática Aplicada" "Ingeniería Química" "Química Analítica" "Química Física" "Química Inorgánica" "Química Orgánica"
1º	1º	QUIMICA ANALITICA	Química Analítica	6T+1,5A	4,5	3	Equilibrio químico. Metodología del análisis. Técnicas instrumentales del análisis. Muestreo y preacondicionamiento. Análisis de componentes mayoritarios, minoritarios o trazas. Especificaciones y normas.	"Física Aplicada" "Física de la Materia Condensada" "Ingeniería Química" "Química Analítica" "Química Física" "Química Inorgánica" "Química Orgánica"
1º	1º	QUIMICA FISICA	Química Física	6T	4	2	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"
1º	1º	QUIMICA INORGANICA	Química Inorgánica	6T	4,5	1,5	Estudio sistemático de los elementos y de sus compuestos.	"Ingeniería Química" "Química Analítica" "Química Física" "Química Inorgánica" "Química Orgánica"
1º	1º	QUIMICA ORGANICA	Química Orgánica	6T+1,5A	6	1,5	Estudio de los compuestos del carbono. Síntesis orgánica. Química de los productos naturales y sintéticos. Industria química orgánica.	"Ingeniería Química" "Química Analítica" "Química Física" "Química Inorgánica" "Química Orgánica"
1º	2º	MECANICA DE FLUIDOS Y TRANSMISION DE CALOR	Mecánica de Fluidos y Transmisión de Calor	9T+3A	7	5	Flujo de fluidos. Operaciones de separación basadas en el flujo de fluidos. Mecanismos de transmisión del calor. Cambiadores de Calor. Hornos. Operaciones basadas en transferencia de calor.	"Física Aplicada" "Ingeniería Química" "Máquinas y Motores Térmicos" "Mecánica de Fluidos"

## I. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/ diversifica la materia troncal	Créditos			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos /Clínicos		
1º	2º	OPERACIONES BASICAS DE LA INGENIERIA QUIMICA	Operaciones Básicas de la Ingeniería Química	6T+3A	6	3	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"
1º	2º	TERMODINAMICA Y CINETICA QUIMICA APLICADAS	Termodinámica y Cinética Química Aplicadas	9T+3A	7	5	Aplicaciones del equilibrio químico. Estimación de propiedades. Cinética de las reacciones homogéneas y heterogéneas. Catálisis.	"Física Aplicada" "Física de la Materia Condensada" "Ingeniería Química" "Química Física"
2º	4º	CONTROL E INSTRUMENTACION DE PROCESOS QUIMICOS	Control e Instrumentación de Procesos Químicos	6T	4	2	Elementos del circuito de control. Control abierto y cerrado	"Ingeniería de Sistemas y Automática" "Ingeniería Química"
2º	5º	DISEÑO DE EQUIPOSE INSTALACIONES	Diseño de Equipos e Instalaciones	6T	4	2	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"
2º	5º	ECONOMIA Y ORGANIZACION INDUSTRIAL	Economía y Organización Industrial	6T	4,5	1,5	La empresa. Conceptos básicos de microeconomía. Técnicas de organización Industrial.	"Economía Aplicada" "Organización de Empresas"
2º	4º	EXPERIMENTACION EN INGENIERIA QUIMICA	Experimentación en Ingeniería Química II	12T	-	12	Realización de prácticas a escala de laboratorio y planta piloto sobre operaciones y procesos de ingeniería química.	"Ingeniería Química"
2º	4º	OPERACIONES DE SEPARACION	Operaciones de Separación	6T	4	2	Operaciones controladas por transferencia de materia y transmisión de calor.	"Ingeniería Química" "Máquinas y Motores Térmicos"
2º	5º	PROYECTOS	Proyectos	6T	4	2	Metodología, organización y gestión de proyectos.	"Ingeniería Química" "Proyectos de Ingeniería"

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/ diversifica la materia troncal	Créditos			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos /Clínicos		
2º	5º	QUIMICA INDUSTRIAL	Química Industrial	9T	6	3	Aprovechamiento de materias primas. Análisis y diseño de los procesos de fabricación. Seguridad e higiene industriales y su reglamentación.	"Ingeniería Química" "Toxicología" "Medicina Legal y Forense"
2º	4º	REACTORES QUIMICOS	Reactores Químicos	6T	4	2	Fenomenología de las reacciones químicas. Reactores ideales y reales. Reactores homogéneos y heterogéneos. Estabilidad.	"Ingeniería Química"
2º	4º	SIMULACION Y OPTIMIZACION DE PROCESOS QUIMICOS	Simulación y Optimización de Procesos Químicos	6T	3	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"
2º	4º	TECNOLOGIA DEL MEDIO AMBIENTE	Tecnología del Medio Ambiente	6T	4	2	Contaminación ambiental; medida, corrección y reglamentación. Evaluación del impacto ambiental.	"Ecología" "Ingeniería Química" "Tecnologías del Medio Ambiente"

ANEXO 2-B. Contenido del plan de estudios.

UNIVERSIDAD

UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO/EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

INGENIERO QUIMICO / Facultad de Ciencias de Leioa

2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (I)								
Ciclo	Curso (2)	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza/ diversifica la materia troncal	Créditos			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
				Totales	Teóricos	Prácticos /Clínicos		
1º	2º	CALCULO NUMERICO		6	4	2	Interpolación. Resolución numérica de ecuaciones algebraicas. Estabilidad y convergencia. Diferenciación e integración numérica. Vectorización.	"Matemática Aplicada" "Análisis Matemático" "Estadística e Investigación Operativa" "Ingeniería Química"
1º	2º	ECUACIONES DIFERENCIALES		6	4	2	Resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales. Análisis de escala. Sistemas de ecuaciones. Resolución numérica.	"Ingeniería Química" "Matemática Aplicada" "Análisis Matemático"

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

Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos /Clínicos		
1º	2º	SISTEMAS INFORMATICOS	6	3	3	Sistemas operativos y redes. Lenguajes de programación.	"Ingeniería Química" "Ingeniería de Sistemas y Automática" "Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial" "Lenguajes y Sistemas Informáticos" "Ingeniería Telemática"
1º	3º	RESISTENCIA DE MATERIALES	6	4	2	Resistencia de materiales. Comportamiento mecánico. Tipos de materiales: relaciones estructura / propiedades y aplicaciones. Ensayos.	"Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica" "Física Aplicada" "Ingeniería Mecánica" "Ingeniería Química" "Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras"
1º	3º	ESTADISTICA	9	6	3	Probabilidades. Distribuciones. Ajuste de parámetros. Sistemas univariados. Introducción al análisis multivariado. Diseño de experimentos. Fiabilidad. Calidad.	"Ingeniería Química" "Análisis Matemático" "Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial" "Estadística e Investigación Operativa"
1º	3º	MAQUINAS DE FLUIDOS	6	3	3	Ventiladores. Soplaentes. Compresores. Bombas. Turbinas. Valvulas.	"Ingeniería Química" "Mecánica de Fluidos"
1º	3º	TERMOTECNIA	6	4	2	Instalaciones de combustión. Motores térmicos. Bombas de calor.	"Ingeniería Química" "Máquinas y Motores Térmicos"

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

Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos /Clínicos		
2°	5°	PROYECTO FIN DE CARRERA	9	-	9	Elaboración de un proyecto fin de carrera.	"Algebra" "Análisis Matemático" "Ciencia de la Computación e Inteligencia Artificial" "Ciencia de los M. e Ingeniería Metalúrgica" "Ecología" "Economía Aplicada" "Electromagnetismo" "Estadística e Investigación Operativa" "Expresión Gráfica en la Ingeniería" "Física Aplicada" "Física de la Materia Condensada" "Física Teórica" "Ingeniería de Sistemas y Automática" "Ingeniería Eléctrica" "Ingeniería Mecánica" "Ingeniería Química" "Ingeniería Telemática" "Lenguajes y Sistemas Informáticos" "Máquinas y Motores Térmicos" "Matemática Aplicada" "Mecánica de Fluidos" "Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras" "Medicina Legal y Forense" "Óptica" "Organización de Empresas" "Proyectos de Ingeniería" "Química Analítica" "Química Física" "Química Inorgánica" "Química Orgánica" "Tecnología del Medio Ambiente" "Toxicología"

(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

UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO/EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA

## PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TITULO DE

INGENIERO QUIMICO/Facultad de Ciencias de Leioa

Denominación (2)	Créditos		Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)	Créditos totales para optativos (1)
	Totales	Teóricos /Prácticos /Clínicos			
<b>3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)</b>					63
PRIMER CICLO CURSO INDEPENDIENTE					1º=18 2º=45 2º=6 3º=12 4º=15 5º=30
ANALISIS INSTRUMENTAL	6	3	Técnicas instrumentales para el análisis químico-industrial.	"Ingeniería Química" "Química Analítica"	- por ciclo - curso
DIAGRAMAS DE FLUJO	6	3	Diagramas de flujo de procesos industriales. Representación esquemática y resolución.	"Ingeniería Química"	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
DOCUMENTACION EN INGENIERIA QUIMICA	6	3	Descripción y manejo de fuentes bibliográficas y bases de datos en ingeniería Química. Elaboración y presentación de informes técnicos. Ley de patentes.	"Ingeniería Química"	
ELECTROTECNIA	6	4	Teoría de circuitos. Redes. Máquinas eléctricas.	"Ingeniería Eléctrica" "Ingeniería de Sistemas y Automática" "Química Inorgánica"	
MATERIALES INORGANICOS AVANZADOS	6	4,5	Conductores iónicos y eléctricos. Superconductores. Materiales magnéticos. Cristales líquidos. Fibras inorgánicas.	"Química Orgánica"	
MECANISMOS DE REACCION DE LAS REACCIONES ORGANICAS	6	4,5	Clasificación y estudio de los mecanismos de reacciones orgánicas.	"Ingeniería Química"	
METODOS TERMODINAMICOS	6	3	Principios básicos. Métodos de correlación generalizados. Fugacidades de la fase vapor. Aplicaciones. Ecuaciones de estado. Métodos de coeficientes de actividad de líquido. Otros métodos.	"Ingeniería Química"	
PROCESOS MULTIFASICOS	6	4,5	Fundamentos y cinética en los procesos multifásicos.	"Ingeniería Química"	
QUIMICA DE MATERIALES ORGANICOS AVANZADOS	6	4,5	Biomateriales. Compuestos orgánicos conductores, magnéticos, biocompatibles y fotosensibles. Cristales líquidos.	"Ingeniería Química" "Química Orgánica"	



Denominación (2)		Créditos			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
		Totales	Teóricos	Prácticos /Clínicos		
<b>3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)</b>						Créditos totales para optativos (1) <b>63</b> - por ciclo - curso
<u>CICLO INDIFERENTE</u> EUSKARA TEKNIKOAI		6	2	4	Descripción de los aspectos morfológicos y sintácticos característicos de la lengua vasca y su incidencia en la composición y derivación. Problemas fundamentales derivados de la adecuación y adaptación del léxico. Cuestiones de redacción, traducción y estilo.	"Filología Vasca"
EUSKARA TEKNIKOAI II		6	2	4	Aprendizaje de los recursos de los que dispone el idioma para la adquisición, conformación y uso correcto de términos, expresiones y demás elementos lexicales, necesarios para la correcta transmisión de conceptos y conocimientos técnicos; en especial de aquellos para los cuales el euskara tradicional ha carecido hasta el presente de expresiones establecidas y consagradas.	"Filología Vasca"
<u>SEGUNDO CICLO</u> <u>CURSO INDIFERENTE</u> <u>INTENSIFICACION: INGENIERIA DE</u> <u>LOS PROCESOS QUIMICOS</u>						
<u>Diseño Avanzado de Equipos:</u> AMPLIACION DE REACTORES QUIMICOS		7,5	5	2,5	Reactores para reacciones multifásicas. Reacciones fotoquímicas, electroquímicas y fotoelectroquímicas. Otros reactores.	"Ingeniería Química" "Tecnologías del Medio Ambiente"
<u>Diseño y Simulación de Procesos:</u> PROCESOS AVANZADOS DE SEPARACION		7,5	5	2,5	Separación por membranas. Operaciones en condiciones supercríticas. Separación en campos eléctricos y magnéticos. Otras operaciones de separación.	"Ingeniería Química" "Tecnologías del Medio Ambiente"
DISEÑO DE PROCESOS QUIMICOS		7,5	4	3,5	Estrategia de síntesis y análisis de procesos. Procesos continuos vs. discontinuos. Estructura de los diagramas de flujo. Sistemas de separación. Redes de cambiadores de calor. Diagramas de costes. Otras herramientas de diseño.	"Ingeniería Química"
SIMULADORES DE PROCESOS EN INGENIERIA QUIMICA		7,5	4	3,5	Simuladores en estado estacionario y dinámicos. Métodos de solución. Estructura de un simulador. Bancos de datos. Manejos de simuladores comerciales.	"Ingeniería Química"



3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)		Créditos		Breve descripción del contenido	Créditos totales para optativos (1)
		Totales	Teóricos /Prácticos /Clínicos		
<p><u>Energía y Petroquímica:</u></p> <p>FUENTES Y PRODUCCION DE ENERGIA</p> <p>PETROLEO Y PETROQUIMICA</p> <p><u>Procesos Catalíticos:</u></p> <p>CATALISIS</p> <p>PROCESOS CATALITICOS</p> <p><u>SEGUNDO CICLO QUINTO CURSO</u></p> <p>ANALISIS DE RIESGOS EN LA INDUSTRIA QUIMICA</p> <p>BIOTECNOLOGIA</p> <p>CONTROL DE OPERACIONES Y PROCESOS EN INGENIERIA QUIMICA</p> <p>CONTROL Y GESTION DE LA CALIDAD EN LA INDUSTRIA QUIMICA</p> <p>EFICACIA Y AHORRO ENERGETICO</p> <p>ESTRATEGIA EN INGENIERIA DE PROCESOS</p> <p>EVALUACION DE ALTERNATIVAS DE INVERSION</p>	7,5	5	2,5	Fuentes de energía renovables y no renovables. Características y utilización. Impacto ambiental.	63
	7,5	6	1,5	Aprovechamiento del petróleo. Acondicionamiento de materias primas petroquímicas. Obtención de producto de base. Petroquímica de productos intermedios y afines.	1º=18 2º=45
	7,5	6	1,5	Preparación, caracterización y diseño de catalizadores. Mecanismos de reacción.	2º=6 3º=12 4º=15 5º=30
	7,5	5	2,5	Procesos catalíticos industriales. Procesos avanzados de aplicación medioambiental y de obtención de combustibles y derivados.	"Ingeniería Química"
	7,5	5	2,5	Técnicas de identificación de riesgos. Análisis de consecuencias: incendios y explosiones, escapes. Evaluación cuantitativa de riesgos. Reducción de riesgos en el diseño, en la operación y en el mantenimiento de plantas químicas. Legislación.	"Ingeniería Química"
	7,5	5	2,5	Ingeniería de las reacciones bioquímicas. Procesos con células y enzimas. Diseño de reactores bioquímicos.	"Ingeniería Química"
	7,5	5	2,5	Control en lazo directo. Control en cascada. Control multivariable. Control por ordenador. Control de equipos y procesos característicos de la ingeniería química.	"Tecnologías del Medio Ambiente"
	7,5	5	2,5	Fundamentos. Gráficos de control. Diseño de experimentos. Métodos de Taguchi. Operación evolutiva. Ingeniería de confiabilidad. Procesos estocásticos y líneas de espera. Teoría estocástica de decisiones.	"Ingeniería de Sistemas y Automática"
	7,5	5	2,5	Exergía. Balance exérgico. Ahorro energético. Gestión energética. Sistemas de energía total. Aplicaciones en la industria química.	"Ingeniería Química"
	7,5	5	2,5	Síntesis de procesos. Integración de plantas de proceso. Instalaciones auxiliares.	"Ingeniería Química"
	7,5	5	2,5	Medidas de rentabilidad. Plusvalía actual. Amortización. Sustitución de equipos.	"Ingeniería Química"

Denominación (2)		Créditos			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
		Totales	Teóricos	Prácticos /Clínicos		
INGENIERIA DE POLIMEROS		7,5	5	2,5	Tipos de polímeros, características y aplicaciones. Procesos de producción y transformación. Diseño de reactores. Tecnologías avanzadas.	"Ingeniería Química"
MATERIALES AVANZADOS		7,5	5	2,5	Conductores iónicos y eléctricos. Superconductores. Materiales magnéticos. Cristales líquidos. Fibras inorgánicas. Biomateriales. Materiales orgánicos avanzados.	"Ingeniería Química" "Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica" "Física Aplicada"
TECNOLOGIA DE ALIMENTOS		7,5	5	2,5	Constitución de los alimentos. Conservación de alimentos: métodos térmicos, congelación, secado y liofilización. Operaciones y procesos en la industria alimentaria.	"Ingeniería Química"

(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.

Créditos totales para optativos (1)

63

- por ciclo

1º=18  
2º=45

- curso

2º=6  
3º=12  
4º=15  
5º=30

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

UNIVERSIDAD: DEL PAIS VASCO/EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA

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

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

(1) INGENIERO QUIMICO

2. ENSEÑANZAS DE PRIMER Y SEGUNDO CICLO (2)

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

(3) FACULTAD DE CIENCIAS DE LEIOA

4. CARGA LECTIVA GLOBAL 333 CREDITOS (4)

**DISTRIBUCION DE LOS CREDITOS**

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CREDITOS LIBRE CONFIGURACION (5)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO	1º	66 63T+3A	-	-	-		66
	2º	33 24T+9A	18	6	9		66
	3º	15 12T+3A	27	12	12		66
II CICLO	4º	42	-	15	12		69
	5º	27	-	30	-	9	66
TOTAL		183	45	63	33	9	333

(1) Se indicará lo que corresponda.

(2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4º del R.D. 1497/87 ( de 1er ciclo, de 1.º y 2.º ciclo; de sólo 2º ciclo) y las previsiones del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate.

(3) Se indicará el Centro Universitario, con expresión de la norma de creación del mismo o de la decisión de la Administración correspondiente por la que se autoriza la impartición de las enseñanzas por dicho Centro.

(4) Dentro de los límites establecidos por el R.D. de directrices generales propias de los planes de estudios del título de que se trate.

(5) Al menos el 10% de la carga lectiva "global".

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA PARA OBTENER EL TITULO  SI  NO (6).

6.  SI SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA; CREDITOS A: (7)

- a)  PRACTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PUBLICAS O PRIVADAS, ETC.
- b)  TRABAJOS ACADEMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS
- c)  ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD.
  - a) 10 c de carácter optativo; 9 C.T.F.C.; 10 C.L.E.
  - b) 10 c de carácter optativo; 9 C.T.F.C.; 10 C.L.E.
  - c) 10 c de carácter optativo; 9 C.T.F.C.; 10 C.L.E.
- d)  OTRAS ACTIVIDADES

10 CREDITOS MAXIMO

- EXPRESION, EN SU CASO DE LOS CREDITOS OTORGADOS: .....

- EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) 1 Crédito por equivalencia =45 horas

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

- 1.º CICLO  AÑOS

- 2.º CICLO  AÑOS

8. DISTRIBUCION DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADEMICO.

AÑO ACADEMICO	TOTAL	TEORICOS	PRACTICOS / CLINICOS
1º	66	37	29
2º	57	35	22
3º	54	24,5	29,5
4º	57	30	27
5º	66	39,5	26,5
Disciplinas Libres Configuración	33		
TOTAL	333		

(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:

- Régimen de acceso al 2.<sup>o</sup> ciclo. Aplicable sólo al caso de enseñanzas de 2.<sup>o</sup> ciclo o al 2.<sup>o</sup> ciclo de enseñanzas de 1.<sup>o</sup> y 2.<sup>o</sup> ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5.<sup>o</sup> y 8.<sup>o</sup> 2 del R.D. 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 9.<sup>o</sup>, 1.R.D. 1497/87).
  - Período de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9.<sup>o</sup>, 2.<sup>o</sup>, 4.<sup>o</sup> R.D. 1497 /87).
  - En su caso, mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo plan de estudios para los alumnos que vinieran cursando el plan antiguo (artículo 11 R.D. 1497/87).
2. Cuadro de asignación de la docencia de las materias troncales a áreas de conocimiento. Se cumplimentará en el supuesto a) de la Nota (5) del Anexo 2-A.
3. La Universidad podrá añadir las aclaraciones que estime oportunas para acreditar el ajuste del plan de estudios a las previsiones del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate (en especial, en lo que se refiere a la incorporación al mismo de las materias y contenidos troncales y de los créditos y áreas de conocimiento correspondientes según lo dispuesto en dicho R.D.), así como especificar cualquier decisión o criterio sobre la organización de su plan de estudios que estime relevante. En todo caso, estas especificaciones no constituyen objeto de homologación por el Consejo de Universidades.

### 1.a) REGIMEN DE ACCESO A 2.<sup>o</sup> CICLO

Podrán acceder al Segundo Ciclo de los estudios conducentes a la obtención del título oficial de Ingeniero Químico, además de quienes hayan superado todas las asignaturas del primer ciclo de estos estudios, directamente sin complementos de formación quienes estén en posesión del título de Ingeniero Técnico en Química Industrial. Asimismo podrán acceder al segundo ciclo de los estudios conducentes a la obtención del título oficial de ingeniero Químico quienes habiendo superado el primer ciclo del título de Licenciado en Química, cursen, de no haberlo hecho antes, las asignaturas:

- Mecánica de Fluidos y Transmisión de Calor...12 créditos
- Operaciones Básicas de la Ingeniería Química ...9 créditos
- Expresión Gráfica ...6 créditos
- Experimentación en Ingeniería Química I ...7,5 créditos

### 1.b) ORDENACION TEMPORAL DEL APRENDIZAJE SIGUIENDO LA ORDENACION POR CURSOS ESTABLECIDA EN EL PLAN DE ESTUDIOS

No se establecen prerrequisitos

### 1.c) PERIODO MINIMO DE ESCOLARIDAD

Se establece un periodo de escolaridad mínimo de 5 años académicos

... / ...

... / ...

### 1.d) MECANISMOS DE CONVALIDACION Y/O ADAPTACION

Se establecen los siguientes mecanismos de adaptación al nuevo plan de estudios para los alumnos que vienen cursando el plan antiguo:

**PLAN VIGENTE:**  
Licenciado en Ciencias Químicas  
(Especialidad: Química Industrial)

**PLAN NUEVO:**  
Ingeniero Químico

#### PRIMER CURSO

\*Dibujo Industrial\* ..... \*Expresión Gráfica\*

\*Electrotecnia\* ..... \*Electrotecnia\*

\*Química Orgánica\*

Y  
\*Química Inorgánica\*

Y  
\*Química Analítica\*

Y  
\*Química Física\*

Y  
\*Física (Mecánica y Ondas)\* ..... \*Experimentación en Química\*

Y  
\*Electricidad y Óptica\* ..... \*Fundamentos Físicos de la Ingeniería\*

Y  
\*Matemáticas I\*

Y  
\*Matemáticas II\* ..... \*Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería\*

\*Química Analítica\* ..... \*Química Analítica\*

\*Química Física\* ..... \*Química Física\*

\*Química Inorgánica\* ..... \*Química Inorgánica\*

\*Química Orgánica\* ..... \*Química Orgánica\*

Y  
\*Matemáticas I\*

Y  
\*Matemáticas II\* ..... \*Cálculo Numérico\*

Y  
\*Ecuaciones Diferenciales\*

\*Química Técnica\* ..... \*Operaciones Básicas de la Ingeniería Química\*

\*Ingeniería Química\* ..... \*Mecánica de Fluidos y Transmisión de Calor\*

\*Fisicoquímica de los Procesos Industriales\*

O  
\*Química Física\*

Y  
\*Termodinámica Química\* ..... \*Termodinámica y Cinética Química Aplicada\*

... / ...

... / ...

**TERCER CURSO**

- "Química Técnica".....
- y "Mecánica de Fluidos y Transmisión de Calor"
- y "Experimentación en Ingeniería Química I"
- "Mecánica y Termotecnia".....
- "Termotecnia"

**CUARTO CURSO**

- "Análisis Químico Industrial".....
- "Control y Gestión de Calidad en la Industria Química"
- "Instrumentación y Control".....
- "Control e Instrumentación de Procesos Químicos"
- "Ingeniería Química"
- y "Fisicoquímica de los Procesos Industriales"
- y "Ampliación de Ingeniería Química".....
- "Experimentación en Ingeniería Química II"

- "Ampliación de Ingeniería Química".....
- "Operaciones de Separación"

- "Fisicoquímica de los Procesos Industriales".....
- "Reactores Químicos"

- "Contaminación Ambiental (H.S.T.)".....
- "Tecnología del Medio Ambiente"

**QUINTO CURSO**

- "Biotecnología".....
- "Biotecnología"
- "Economía Industrial".....
- "Evaluación de Alternativas de Inversión"
- "Proyectos".....
- "Proyectos"
- "Química Industrial".....
- "Química Industrial"

**3. OTRAS ACLARACIONES O JUSTIFICACIONES AL PLAN DE ESTUDIOS**

La intensificación de Ingeniería de los Procesos Químicos se obtendrá eligiendo dos de los siguientes grupos de asignaturas, debiendo realizar uno de ellos en 4º curso y otro en 5º curso. Además, deberá elegirse otras dos asignaturas más de entre los dos grupos restantes o de los siguientes grupos de asignaturas a cursar en 5º curso.

**DISEÑO AVANADO DE EQUIPOS (15 créditos)**

- Procesos Avanzados de Separación (7,5 créditos)
- Ampliación de Reactores Químicos (7,5 créditos)

**DISEÑO Y SIMULACION DE PROCESOS (15 créditos)**

- Diseño de Procesos Químicos (7,5 créditos)
- Simuladores de procesos en Ingeniería Química (7,5 créditos)

**PROCESOS CATALITICOS (15 créditos)**

- Catalisis (7,5 créditos)
- Procesos Cataliticos (7,5 créditos)

**ENERGIA Y PETROQUIMICA (15 créditos)**

- Fuentes y Producción de Energía (7,5 créditos)
- Petroleo y Petroquímica (7,5 créditos)

... / ...

... / ...

**GRUPO A:**

- Análisis de Riesgos en la Industria Química (7,5 créditos)
- Biología (7,5 créditos)
- Control y Operaciones de Procesos en Ingeniería Química (7,5 créditos)
- Control y Gestión de la Calidad en la Industria Química (7,5 créditos)
- Eficiencia y Ahorro Energético (7,5 créditos)
- Estrategia en Ingeniería de Procesos (7,5 créditos)
- Evaluación de Alternativas de Inversión (7,5 créditos)
- Ingeniería de Polímeros (7,5 créditos)
- Materiales Avanzados (7,5 créditos)
- Tecnología de Alimentos (7,5 créditos)

**GRUPO B:**

Las Materias correspondientes a la Intensificación Ingeniería Medio-Ambiental, impartidas en la E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Ingenieros de Telecomunicación.

En la nueva distribución la carga lectiva troncal del primer ciclo ha pasado a ser de 114 créditos, que frente a los 99 señalados en la Directriz General Propia supone un incremento del 15,15%.

- La asignatura Termodinámica y Química Aplicadas (segundo curso) se propone con 9T+3A (33,33 %).
- La asignatura Operaciones Básicas de la Ingeniería Química (segundo curso) se propone con 6T+3A (33,33 %).
- La asignatura Mecánica de Fluidos y Transmisión de Calor (segundo curso), se propone con 9T+3A (33,33%).

La ampliación de los créditos de estas tres materias en porcentaje superior al 25% establecido, se realiza en base a las siguientes consideraciones:

- Se trata de tres materias introductorias de los conceptos fundamentales en los que se basarán todos los conocimientos básicos de la titulación de Ingeniero Químico.

- La exclusión de los créditos de estas materias, implicaría la generación de otras nuevas con los contenidos correspondientes, incrementando entonces el número de asignaturas por curso, en algún caso incluso por encima de lo establecido recientemente por el Consejo de Universidades.

- Atendiendo a los recursos humanos y materiales que actualmente existen en los centros donde se han venido impartiendo estas mismas materias (antiguas especialidades de Química Industrial en la Facultad de Ciencias y de Tecnología Química en la Escuela Superior de Ingenieros Industriales), la distribución propuesta pretende conseguir una mejor utilización de dichos recursos.

En el Régimen de Acceso al 2º Ciclo, deberá cursarse 7,5 créditos de la asignatura "Experimentación en Ingeniería Química I", que corresponden a las prácticas de laboratorio del segundo semestre de la materia que figura con el mismo nombre en el plan de estudios.