

### 5.1.2. Explicación general de la planificación del plan de estudios

El Plan de estudios para la obtención del Grado en Ingeniería Química por la Universidad de Cantabria (UC) está adscrito a la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura y se desarrolla en 240 créditos ECTS distribuidos en cuatro cursos académicos.

El Plan se desarrolla conforme al Real Decreto 1393/2007, a la Orden CIN 351/2009 de 9 de febrero y a las directrices de la UC sobre la organización de sus estudios.

El Plan tiene una extensión de 240 créditos (60 ECTS/curso), de los cuales 72 corresponden a materias de formación básica obligatoria repartidas en los dos primeros cursos con el fin de dotar de las competencias básicas del grado, incluyendo las transversales obligatorias de la UC (12 créditos).

Además, se organizan 108 créditos de materias obligatorias adicionales para dotar de las competencias de la Rama Industrial (60) y de la Tecnología Específica, Química Industrial (48), respectivamente.

Finalmente se dispone de 12 créditos asignados al Trabajo Fin de Grado y 48 a materias optativas de los cuales 18 créditos se pueden realizar como Prácticas Externas, y 6 mediante el reconocimiento de créditos.

#### 1. MODULO DE FORMACION BASICA (72 créditos ECTS)

Está integrado por las materias básicas para la Ingeniería Química a las que acompañan 12 créditos de carácter transversal que recogen el carácter básico que ha dado la UC al aprendizaje de la lengua inglesa y a la formación en valores recogidas en el *“Plan de desarrollo de Habilidades, Valores y Competencias Transversales para los Graduados de la Universidad de Cantabria”*, aprobado por Acuerdo de Consejo de Gobierno de 30/05/2008.

En este módulo se pretende que el estudiante adquiera capacidad de identificación formulación y resolución de problemas propios de materias básicas científico-técnicas, así como dotar al estudiante de la capacidad para comprender y aplicar, en el campo de la Ingeniería Química, los fundamentos de matemáticas y de informática, física, química, expresión gráfica y economía y empresa. Las materias de este módulo se impartirán entre el primer y segundo curso subrayando su carácter de formación básica, y como tal, no se pretende cubrir de forma exhaustiva los temas abordados. De acuerdo a lo anterior la distribución de créditos del módulo de formación básica se distribuye en las materias presentadas en la Tabla 5.2.

**Tabla 5.2. Distribución de materias en el Módulo de Formación Básica.**

Competencias Básicas	Nombre MATERIA	Créditos ECTS
CB-1+CG-2 CT-1, CT-7, CT-17, CT-18+ <b>CE-1</b>	MATEMATICAS	24
CB-3+CG-2 CT-5+CT-17+CT-18 <b>CE-3</b>	INFORMATICA	6
CB-2+CG-2 CT-1+CT-7+CT-17+CT-18+ <b>CE2</b>	FISICA	12
CB-4+CG-2 CT-1+CT-7+CT-17+CT-18+ <b>CE-4</b>	QUIMICA	6
CB-5+CG-2 CT-5+CT-6+CT-7+CT-17+CT-18+ <b>CE-5</b>	EXPRESION GRAFICA	6
CB-6+CG-2 CT-1+CT-2+CT-6+CT-17+CT-18+ <b>CE-6</b>	EMPRESA	6
CG7 CT-4+CT-12+CT-14	FORMACION TRANSVERSAL BASICA	12

Las materias presentadas en la Tabla 5.2. desarrollan las competencias específicas básicas que el plan de estudios debe permitir adquirir a los graduados de acuerdo a la Orden CIN/351/2009. Adicionalmente, La materia FORMACIÓN TRANSVERSAL BÁSICA incluye 12 créditos transversales conforme a las directrices de la Universidad de Cantabria (inglés y valores/habilidades) que deberán quedar completados al finalizar el segundo año. Las competencias transversales asociadas a las materias de este bloque se especifican en el apartado 5.3.

## 2. FORMACION OBLIGATORIA (108 CRÉDITOS ECTS)

Atendiendo a los requisitos establecidos en el Anexo de la Orden CIN/351/2009 el título de Grado en Ingeniería Química por la Universidad de Cantabria que se propone consta de un módulo de formación obligatoria de 60 créditos que recoge las competencias comunes a la rama industrial así como de un bloque obligatorio de 48 créditos que recoge las competencias específicas en el ámbito de la tecnología química industrial.

## **2.1. BLOQUE DE MATERIAS DE LA RAMA INDUSTRIAL**

Constituido por 60 créditos ECTS integrados por materias en las que se desarrollan los fundamentos relacionados con la Ingeniería Química de las principales tecnologías industriales. En el plan de estudios de Grado en Ingeniería Química por la Universidad de Cantabria este módulo se divide en las materias que se muestran en la Tabla 5.3.

**Tabla 5.3. Distribución de Materias en el Módulo de Formación Obligatoria. Bloque de Materias en la Rama Industrial.**

<b>COMPETENCIAS</b>	<b>Nombre/MATERIA</b>	<b>Créditos ECTS</b>
CR-1+CG-2+CG-3 CT-1+CT-7+CT-17+CT-18	TERMODINAMICA, TRANSMISION DE CALOR Y MECANICA DE FLUIDOS	12
CR-2+CG-2+CG-3 CT-6+CT-7+CT-9+CT-17	MATERIALES Y QUIMICA	18
CR-2+CG-2+CG-3 CT-7+CT-17	RESISTENCIA DE MATERIALES , MAQUINAS Y MECANISMOS	6
CR-3+CG-2+CG-3 CT-7+CT-17	ELECTRICIDAD, ELECTRONICA, AUTOMATISMOS Y METODOS DE CONTROL	6
CR-4+CG-3+CG-6 CT-2+CT-8+CT-13+CT-25	SISTEMAS DE PRODUCCION, FABRICACION Y ORGANIZACION DE LA PRODUCCION	6
CR-5+CG-3+CG-4+CG-5 CT-2+CT-10+CT-13+CT-26+CT-28	SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL INDUSTRIAL, ORGANIZACION Y GESTION DE PROYECTOS Y OFICINA TECNICA	12

## **2.2. BLOQUE DE MATERIAS DE QUIMICA INDUSTRIAL**

Constituido por 48 créditos ECTS integrados por materias que desarrollan los principios, fundamentos y principales aplicaciones de la Tecnología Química Industrial. Este módulo se desarrolla a través de las materias que se muestran en la Tabla 5.4.

**Tabla 5.4. Distribución de Materias en el Módulo de Formación Obligatoria. Bloque de Materias de Química Industrial.**

COMPETENCIAS	Nombre MATERIA	Créditos ECTS
CTQ-1+CG-2 CT-1+CT-7+CT-17	BALANCES, BIOTECNOLOGIA, SEPARACION, INGENIERIA DE LA REACCION QUIMICA, DISEÑO DE REACTORES, VALORIZACION Y TRANSFORMACION DE RECURSOS	24
CTQ3+CG-2 CT-2+CT-9+CT-12+ CT-17	EXPERIMENTACION EN INGENIERIA QUIMICA	6
CTQ-2+CTQ-4+CG-2 CT-1+CT-2+CT-5+ CT-7+CT-17	DISEÑO, GESTION Y OPERACION DE PROCESOS. SIMULACION, DINAMICA, CONTROL E INSTRUMENTACION DE PROCESOS QUIMICOS. ANALISIS, DISEÑO Y OPTIMIZACION DE PROCESOS Y PRODUCTOS	18

## **3. BLOQUE DE FORMACION OPTATIVA**

La optatividad se desarrolla en tres opciones que posibilitan (A) una intensificación en Ingeniería Química Fundamental, (B) una intensificación en Gestión del Medio Ambiental Industrial o (C) una intensificación en **Ingeniería Química Avanzada**. Adicionalmente también se oferta la opción de realizar el bloque de formación optativa a través de (D) European Project Semester (EPS) y (E) realización de Practicas Externas Tuteladas (PET).

Las dos últimas opciones permiten integrar el Trabajo Fin de Grado dentro de las actividades del EPS o de las PET. En todas las opciones de formación optativa pueden integrarse además materias optativas pertenecientes a otras opciones hasta completar un total de 48 créditos ECTS. La Tabla 5.5. recoge las materias ofertadas en esta orientación y las competencias asociadas.

**Tabla 5.5. Distribución de Materias en el Módulo de Formación Optativa.**

COMPETENCIAS	Nombre MATERIA	Créditos ECTS <sup>(1)</sup>
CG-2+CG-7+ CR-1+CR-2+ CTQ1+CTQ-3+CTQ-4+ CT-4+CT-10+CT-20	OPCION A: INTENSIFICACION EN INGENIERIA QUIMICA FUNDAMENTAL	48
CG-5+CG-7+ CR-5+CG4+CG-6+ CT-4+CT-10+CT-26+CT-27	OPCION B: GESTION DEL MEDIO AMBIENTAL INDUSTRIAL	36
CG-2+ CG-3+CG-5+CR-5+ CTQ- 1+CTQ-2+ CT-1+CT-2+CT-10+CT- 7+CT-13+ CT-17+CT-26+CT-28	OPCION C: INGENIERIA QUIMICA AVANZADA	30
CG-1+CG-3+CG-7+ CR-5CTQ-1+CTQ-3 CT-4+CT-12+CT-19+CT-20+ CT- 23+CT11	OPCION D: EUROPEAN PROJET SEMESTER (INCLUYE EL TFG)	30
CG-1+CG-3+CG-7 CR-4+ CT-8+CT-9+CT-12+CT-13+CT-19	OPCION E: PRACTICAS EXTERNAS TUTELADAS (INCLUYE EL TFG)	30

Se podrán completar los créditos restantes hasta un total de 48 con asignaturas optativas de otras opciones.

En la **Tabla 5.6** se muestra el listado de asignaturas del módulo de Formación Optativa.

**Tabla 5.6. Asignaturas en el Módulo de Formación Optativa.**

<b>ASIGNATURAS MODULO FORMACIÓN OPTATIVA</b>
BIOTECNOLOGÍA DE PROCESOS
ADVANCED SEPARATION PROCESSES
INGENIERÍA DE LA POLIMERIZACIÓN
INGENIERÍA DE LA CATÁLISIS
OPERACIONES CON SÓLIDOS
TÉCNICAS INSTRUMENTALES ANALÍTICAS
AMPLIACIÓN DE TERMODINÁMICA
CAD EN INGENIERÍA QUÍMICA
TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS
PROYECTO DE DISEÑO DE PRODUCTO
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA
WASTEWATER TREATMENT
GESTIÓN DE RESIDUOS
PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS EN LA INDUSTRIA
TÉCNICAS DE GESTIÓN AMBIENTAL
LIFE CYCLE ASSESMENT
TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE SEPARACIÓN
INTEGRACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS
OPTIMIZACIÓN Y CONTROL AVANZADO DE PROCESOS QUÍMICOS
INGENIERÍA DEL REACTOR QUÍMICO AVANZADA
QUÍMICA E INGENIERÍA QUÍMICA SOSTENIBLE
CONOCIMIENTO DE LA REALIDAD INDUSTRIAL
PRÁCTICAS BÁSICAS EN EMPRESA O ADMINISTRACIÓN
PRÁCTICAS AVANZADAS EN EMPRESA O ADMINISTRACIÓN

**En las Tablas siguientes se muestra la distribución de asignaturas en los distintos módulos de formación optativa.**

**Opción (A). Orientación en Intensificación en Ingeniería Química Fundamental (42 créditos ECTS)**

**Tabla 5.7. Distribución de Asignaturas en el Módulo de Formación Optativa. Opción (A) Ingeniería Química Fundamental.**

Nombre ASIGNATURA	Créditos ECTS
BIOTECNOLOGÍA DE PROCESOS	6
ADVANCED SEPARATION PROCESSES	6
INGENIERÍA DE LA POLIMERIZACIÓN	6
INGENIERÍA DE LA CATÁLISIS	6
OPERACIONES CON SÓLIDOS	6
TÉCNICAS INSTRUMENTALES ANALÍTICAS	6
AMPLIACIÓN DE TERMODINÁMICA	6
CAD EN INGENIERÍA QUÍMICA	6
TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS	6
PROYECTO DE DISEÑO DE PRODUCTO	6

**Opción (B) Orientación en Gestión del Medio Ambiental Industrial (36 créditos ECTS)**

**Tabla 5.8. Distribución de Asignaturas en el Módulo de Formación Optativa.  
Opción (B) Gestión del Medio Ambiental Industrial.**

Nombre Asignatura	Créditos ECTS <sup>(1)</sup>
CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	6
WASTEWATER TREATMENT	6
GESTIÓN DE RESIDUOS	6
TÉCNICAS DE GESTIÓN AMBIENTAL	6
PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS EN LA INDUSTRIA	6
LIFE CYCLE ASSESMENT	6

(1) más 12 créditos optativos adicionales que proporcionarán al alumno las correspondientes competencias.

**Opción (C) Orientación en Ingeniería Química Avanzada**

**Tabla 5.9. Distribución de Asignaturas en el Módulo de Formación Optativa.  
Opción (C) Orientación en Ingeniería Química Avanzada**

Nombre ASIGNATURA	Créditos ECTS
TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE SEPARACIÓN	6
INTEGRACIÓN DE PROCESOS QUÍMICOS	6
OPTIMIZACIÓN Y CONTROL AVANZADO DE PROCESOS QUÍMICOS	6
INGENIERÍA DEL REACTOR QUÍMICO AVANZADA	6
QUÍMICA E INGENIERÍA QUÍMICA SOSTENIBLE	6



### Opción (D) European Project Semester (30 créditos ECTS)

Dentro de la optatividad se propone la participación en el programa European Project Semester con un reconocimiento global de 18 créditos ECTS. El objetivo de esta actividad es fomentar la relación y cooperación entre estudiantes de la Universidad de Cantabria y estudiantes procedentes de otras universidades que participen en alguna de las modalidades de programas de intercambios que se describen en la sección 5.2. Esta actividad incluye 18 créditos ECTS de asignaturas optativas impartidas/tutorizadas en inglés que proporcionarán al alumnos las correspondientes competencias y la realización de los 12 créditos ECTS correspondientes al Trabajo Fin de Grado que se ubicará dentro de un proyecto más amplio que permita favorecer la interacción de grupos heterogéneos mejorando así las capacidades de trabajo cooperativo y de comunicación de los estudiantes. La [Tabla 5.10](#) muestra la distribución de asignaturas en la Opción EPS.

**Tabla 5.10. Distribución de Asignaturas en el Módulo de Formación Optativa. Opción (D) European Project Semester.**

Nombre MATERIA/ASIGNATURA	Créditos ECTS <sup>(1)</sup>
EUROPEAN PROJECT SEMESTER	
▪ ASIGNATURAS OPTATIVAS:	
ADVANCED SEPARATION PROCESSES	18
WASTEWATER TREATMENT	
LIFE CYCLE ASSESMENT	+
▪ INCLUYE LOS 12 CRÉDITOS DEL TRABAJO FIN DE GRADO	12

(1) más 30 créditos optativos adicionales que proporcionarán al alumno las correspondientes competencias.

### Opción (E) Prácticas Externas Tuteladas

(30 créditos ECTS)

Dentro de la optatividad se establece la posibilidad de realizar prácticas externas que pueden suponer hasta un máximo de 18 créditos optativos. Las prácticas se realizarán en empresas o centros públicos organizadas en módulos de 6 créditos o como una actividad global valorada como 18 créditos. Los créditos ECTS suponen 25 horas de trabajo del alumno.

Las prácticas externas suponen el acercamiento del estudiante al mundo laboral, dándole la oportunidad de combinar los conocimientos teóricos con el contenido práctico e incorporarse al campo profesional con un mínimo de experiencia. Además permite a las empresas participar en la formación de futuros graduados, contar con colaboradores de un alto nivel de formación y facilitar una mayor integración social en los centros Universitarios. La [Tabla 5.11](#) muestra la distribución de asignaturas en la Opción EPT.

**Tabla 5.11. Distribución de Asignaturas en el Módulo de Formación Optativa. Opción (E) Prácticas Externas Tuteladas.**

Nombre MATERIA	Créditos ECTS <sup>(1)</sup>
PRACTICAS EXTERNAS TUTELADAS	Hasta un máximo de 18
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento de la Realidad Industrial (6 ECTS)</li> <li>• Prácticas Básicas en Empresa o Administración (6 ECTS)</li> <li>• Prácticas Avanzadas en Empresa o Administración (6 ECTS)</li> </ul>	+
INCLUYE LOS 12 CRÉDITOS DEL TRABAJO FIN DE GRADO	12 créditos

(1) Más 30 créditos optativos adicionales que proporcionarán al alumno las correspondientes competencias.

### Reconocimiento de créditos por actividades (máx. 6 créditos)

Así mismo de acuerdo al Decreto regulador se posibilita dentro de la optatividad el reconocimiento de créditos por actividades culturales, deportivas, solidarias, etc. hasta un máximo de 6 créditos ECTS.

## 4. MODULO TRABAJO FIN DE GRADO (12 créditos ECTS)

Este módulo supone un total de 12 créditos y se realizará cuando se hayan superado un mínimo de 120 créditos.

El Trabajo Fin de Grado se puede desarrollar de forma tutelada en dos posibles vertientes:

- a) Modalidad Proyecto
- b) Modalidad Informe Técnico

La estructura, organización y presentación de dicho trabajo estará regulada por las Normas de Regulación del Trabajo Fin de Carrera de la ETSIIyT. Así mismo su evaluación atenderá a las Normas Regulatoras de los procesos de Evaluación de la Universidad de Cantabria (Consejo de Gobierno de 16/12/08). En la **Tabla 5.12** se recogen las competencias asociadas al módulo de Trabajo Fin de Grado.

**Tabla 5.12. Distribución de Materias en el Módulo Trabajo Fin de Grado.**

COMPETENCIAS	Nombre MATERIA	Créditos ECTS
CG-1+CG-4+CG-7+ CTFG CT-8+CT-15+CT-16+CT-21	TRABAJO FIN DE GRADO	12

### SISTEMA DE EVALUACION GENERAL

El sistema de evaluaciones será el establecido por el RD 1125/2003 BOE nº 224 de 18 de septiembre de 2003. Todas las materias del plan de estudios se acogerán a este sistema de calificaciones general.

### MECANISMOS DE COORDINACION DOCENTE

Actualmente la ETSIIyT cuenta con una Comisión Académica dedicada a los estudios de Ingeniería Química e Ingeniería Técnica Industrial esp. Química Industrial, esta Comisión será la encargada de coordinar el título de Grado en Ingeniería Química.

La comisión académica está formada por el Subdirector Jefe de estudios, el responsable académico, un número de profesores proporcional al porcentaje de docencia de las diferentes áreas en la titulación y un número proporcional de alumnos de la titulación.

*La Universidad de Cantabria, atendiendo al Real Decreto 1393/2007 de 29 de octubre que establece en su punto 9 el Sistema de Garantía de la Calidad (SGIC), formado por el conjunto de protocolos y actividades para el diagnóstico de la situación de la titulación, la obtención de evidencias, el análisis de la información y el diseño del conjunto de actuaciones encaminadas a la mejora de su desarrollo y resultado, ha establecido una normativa interna para su aplicación a partir del comienzo de los nuevos títulos de Grado.*