

## Grado en Ingeniería Química (Plan 2010). Competencias

Para poder desarrollar las atribuciones expuestas en el párrafo anterior el graduado ha de reunir una serie de competencias, término que debe entenderse como concepto que integra de forma armónica y equilibrada los conocimientos básicos con , las capacidades, habilidades, aptitudes, actitudes y destrezas adquiridas y necesarias para alcanzar cumplir los objetivos del proceso formativo y, con ellos, garantizar la consecución de un nivel adecuado y óptimo para el desempeño y actuación profesional de la Ingeniería Química.

### Competencias Transversales (Generales) y Específicas

Entre las competencias transversales se establece la siguiente clasificación:

**Instrumentales:** Relacionadas con el conocimiento, se incluyen entre estas las capacidades cognitivas, metodológicas, tecnológicas y lingüísticas que constituyen el fundamento de la capacidad para el desempeño del futuro profesional, realizado con autonomía y calidad.

**Personales/Participativas:** Conciernen a las capacidades de objetivación, identificación, organización y aceptación de responsabilidades siendo por tanto esenciales para la adecuada integración del futuro profesional en el contexto del trabajo tanto a nivel individual como en grupo así como a la relación interpersonal.

**Sistémicas:** Relativas a la aplicación de conocimientos en el ámbito práctico profesional y a la habilidad para planificar cambios que introduzcan mejoras o diseñar nuevos sistemas en base a análisis estadísticos. Constituyen el fundamento de las capacidades más genéricas de un individuo y que determinan cualquier aspecto de su desarrollo profesional y personal.

Por su parte, en las competencias específicas se contemplan de forma general las siguientes:

**Disciplinares:** Relacionadas con el conocimiento, en cuanto al “saber”, en el ámbito de las distintas materias consideradas como esenciales para su formación científico-técnica en el ámbito propio de la Ingeniería Química

**Profesionales:** Relativas al desarrollo de la profesión, es decir, “el saber hacer”.

Los análisis estadísticos llevados a cabo en relación con la valoración de las distintas competencias por sectores académicos y sociales (cf. Libro Blanco del título de Grado en Ingeniería Química ([http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco\\_ingquimica\\_def.pdf](http://www.aneca.es/activin/docs/libroblanco_ingquimica_def.pdf)), han puesto de manifiesto que:

- Las competencias transversales se consideran más importantes que las específicas, en cuanto a la salida al mercado de trabajo.
- Por lo que se refiere a las competencias transversales, las Instrumentales son consideradas más importantes que las personales o sistémicas y de entre ellas la “Resolución de problemas” y “capacidad de análisis y síntesis” las más relevantes.
- Dentro de las competencias específicas, el sector empleador considera que las competencias disciplinares, relacionadas con el saber, tienen menor relevancia que las profesionales, relacionadas con el saber hacer, siendo el conocimiento disciplinar “Aplicar conocimientos de diferentes materias” el más valorado y la competencia profesional “Optimizar” la más relevante.
- De acuerdo con lo que establece el Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior (MECES) como mínimos para el Grado, se garantizará que los estudiantes:
- Hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel, que si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
- Sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- Tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- Puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- Hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- En las **tablas 3.1- 3.3** se recogen las competencias transversales y específicas que debe adquirir un estudiante a lo largo de su formación y que son exigibles para otorgar el título, de acuerdo con el Libro Blanco del Título de Grado en

Ingeniería Química, publicado por la ANECA, que incluyen:

- **Las competencias básicas** definidas en el RD 1393/2007 a las que se ha hecho referencia y las competencias transversales de un Graduado definidas en el Proyecto TUNING (<http://www.tuning.unideusto.org>).
- Las que los estudiantes deben adquirir, conforme establece la Orden CIN/351/ 2009, BOE de 20 de febrero de 2009, y que habilitan para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Industrial.
- Las generales propuestas por la Conferencia Española de Directores y Decanos de Ingeniería Química (CODDIQ) para el Grado en Ingeniería Química
- Las competencias específicas de cada Módulo serán evaluadas en las materias correspondientes. La Comisión de la Titulación garantizará la evaluación de las competencias transversales. Esta información se recogerá en las correspondientes Guías Docentes.

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES (Generales)

<b>Instrumentales</b>	
<b>TI1</b>	Capacidad de análisis y síntesis
<b>TI2</b>	Capacidad de organizar y planificar
<b>TI3</b>	Comunicación oral y escrita en la lengua propia
<b>TI4</b>	Conocimiento de una lengua extranjera
<b>TI5</b>	Conocimiento de informática en el ámbito de estudio
<b>TI6</b>	Capacidad de gestión de la información
<b>TI7</b>	Capacidad de realizar estudios bibliográficos y sintetizar resultados
<b>TI8</b>	Resolución de problemas
<b>TI9</b>	Toma de decisiones
<b>Personales/Interpersonales</b>	
<b>TP1</b>	Trabajo en equipo
<b>TP2</b>	Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinario
<b>TP3</b>	Trabajo en un contexto internacional
<b>TP4</b>	Habilidades en las relaciones interpersonales
<b>TP5</b>	Capacidad para comunicarse con personas no expertas en la materia
<b>TP6</b>	Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad
<b>TP7</b>	Elaboración y defensa de argumentos
<b>TP8</b>	Razonamiento crítico
<b>TP9</b>	Compromiso ético
<b>Sistémicas</b>	
<b>TS1</b>	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
<b>TS2</b>	Aprendizaje autónomo
<b>TS3</b>	Adaptación a nuevas situaciones
<b>TS4</b>	Habilidad para trabajar de forma autónoma
<b>TS5</b>	Creatividad
<b>TS6</b>	Liderazgo
<b>TS7</b>	Conocimiento de otras culturas y costumbres
<b>TS8</b>	Iniciativa y espíritu emprendedor
<b>TS9</b>	Motivación por la calidad
<b>TS10</b>	Motivación por la seguridad y la prevención de riesgos

**Tabla 3.1:** Relación de competencias transversales: Instrumentales, personales y sistémicas

### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

<b>Disciplinares (Conocimientos, saber)</b>	
<b>DB1</b>	Capacidad para la resolución de problemas matemáticos que puedan plantearse en Ingeniería Química aplicando los conocimientos de álgebra, geometría, cálculo, métodos numéricos estadística y optimización
<b>DB2</b>	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos, ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería
<b>DB3</b>	Conocimientos básicos sobre el uso de ordenadores, programación, sistemas operativos, bases de datos y programas con aplicación en ingeniería.
<b>DB4</b>	Capacidad para comprender y aplicar los principios básicos de la química en general, orgánica e inorgánica, y sus aplicaciones en la ingeniería.
<b>DB5</b>	Capacidad de visión espacial y conocimientos de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos geométricos tradicionales como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
<b>DB6</b>	Conocimiento adecuado del concepto de empresa, su marco institucional y jurídico así como de la organización y gestión de empresas.
<b>DR1</b>	Conocimiento de los principios básicos de termodinámica y transmisión de calor y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
<b>DR2</b>	Conocimientos básicos y aplicación de la Seguridad y de la Higiene Industrial
<b>DR3</b>	Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería.
<b>DR4</b>	Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales.
<b>DR5</b>	Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.
<b>DR6</b>	Conocimiento del manejo de los principios de la resistencia de materiales.
<b>DR7</b>	Conocimientos básicos y aplicación de los principios de teoría de circuitos, máquinas eléctricas, y fundamentos de electrónica.
<b>DR8</b>	Conocimiento de las bases teóricas de máquinas y mecanismos así como de los fundamentos de automatismo y control
<b>DR9</b>	Conocimientos básicos de los sistemas de producción, fabricación
<b>DR10</b>	Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medio ambientales y sostenibilidad.
<b>DR11</b>	Conocimientos aplicados de organización de empresas
<b>DR12</b>	Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.
<b>TE1</b>	Conocimientos sobre balances de materia y energía, biotecnología, transferencia de materia, operaciones de separación, ingeniería de la reacción química, diseño de reactores, y valorización y transformación de materias primas y recursos energéticos.
<b>TE2</b>	Capacidad para llevar a cabo el análisis, diseño, simulación y optimización de procesos y productos.
<b>TE3</b>	Capacidad para el diseño y gestión de procedimientos de experimentación aplicada para la determinación de propiedades de transporte y termodinámicas, modelado de fenómenos y sistemas en el ámbito de la ingeniería química, sistemas con flujo de fluidos, transmisión de calor, operaciones de transferencia de materia, cinética de las reacciones químicas y reactores.
<b>TE4</b>	Capacidad para diseñar, gestionar y operar procedimientos de simulación, control e instrumentación de procesos químicos
<b>TE5</b>	Conocimiento de los fundamentos de la Ingeniería Bioquímica. Conocimiento del diseño y cálculo de biorreactores.
<b>TE6</b>	Conocimientos de los principios básicos de biología para su aplicación a los bioprocesos

<b>Profesionales</b> (relativas al desarrollo de la profesión, saber hacer)			
<b>1P</b>	Concebir	<b>1P1</b>	Proyectos de Ingeniería Química
		<b>1P2</b>	Evaluaciones económicas y de mercado
		<b>1P3</b>	Informes de evaluación, tasación y peritaje
		<b>1P4</b>	Estudios y evaluaciones de sostenibilidad
		<b>1P5</b>	Proyectos de mejora e innovación tecnológica
<b>2P</b>	Calcular	<b>2P1</b>	Sistemas utilizando balances de materia y energía
		<b>2P2</b>	Resultados de procesos de transferencia de materia
		<b>2P3</b>	Resultados de operaciones de separación
		<b>2P4</b>	Sistemas con reacción química
<b>3P</b>	Optimizar	<b>3P1</b>	Integrar diferentes operaciones y procesos
		<b>3P2</b>	Comparar y seleccionar alternativas técnicas
<b>4P</b>	Diseñar	<b>4P1</b>	Procesos y operaciones industriales
		<b>4P2</b>	Equipos e instalaciones
		<b>4P3</b>	Sistemas de manipulación y transporte de materiales
		<b>4P4</b>	Dimensionar sistemas de intercambio de energía
<b>5P</b>	Evaluar	<b>5P1</b>	Evaluar y aplicar sistemas de separación
		<b>5P2</b>	Evaluar e implementar criterios de seguridad
		<b>5P3</b>	Evaluar e implementar criterios de calidad
		<b>5P4</b>	Evaluar e implementar especificaciones, reglamentos y normas
		<b>5P5</b>	El impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas
		<b>5P6</b>	La ecoeficiencia y ecodiseño de los procesos y productos
<b>6P</b>	Construir		Equipos instalaciones propios de la Ingeniería Química
<b>7P</b>	Poner en marcha		Aplicar herramientas de diseño, planificación y optimización al desarrollo de instalaciones del ámbito de la ingeniería
<b>8P</b>	Operar	<b>8P1</b>	Seleccionar sistemas de automatización y control
		<b>8P2</b>	Efectuar tareas técnicas relativas a aspectos tecnológicos de materiales, procesos y productos
<b>9P</b>	Planificar	<b>9P1</b>	Experimentación aplicada
		<b>9P2</b>	Ensayos químicos
<b>10P</b>	Dirigir	<b>9P3</b>	Actividades objeto de los proyectos del ámbito de la Ingeniería
<b>11P</b>	Formar		
<b>12P</b>	Liderar	<b>12P1</b>	Equipos de personal auxiliar relacionados con la puesta en marcha y operación de instalaciones propias de la ingeniería
		<b>12P2</b>	Equipos de trabajo multidisciplinar
<b>13P</b>	Prever cambios	<b>13P1</b>	Establecer la viabilidad técnica, económica y de mercado de un proyecto
		<b>13P2</b>	Identificar tecnologías emergentes