

## Anexo 3

# Competencias profesionales de los actuales licenciados en Ciencias Químicas o Química

Las competencias que establecen y defienden los Colegios de Químicos y su Consejo General, únicas asociaciones de carácter profesional en España relativas a los Químicos, vienen corroboradas por distintos documentos oficiales (Decretos) que se comentan seguidamente:

1. Los Licenciados en Ciencias, Sección de Químicas, están facultados para ejercer actividades profesionales de carácter científico y técnico en la órbita de su especialidad. Estas actividades profesionales comprenden la actuación en tareas directivas ejecutivas o de asesoramiento en entidades que requieren asistencia y colaboración de carácter científico en la especialidad de química, sean sus fines de índole comercial o de otra naturaleza; y el libre ejercicio de la profesión de Químico definida por la realización de investigaciones, estudios, montajes, análisis, ensayos, tasaciones y actividades similares y por la emisión de dictámenes, certificaciones o documentos análogos en asuntos de carácter químico. (Según Art. 1 del Decreto de 2 de Septiembre por el que se regula la situación profesional de los licenciados en Ciencias Químicas, publicados en BOE de 25 de Septiembre de 1955).
2. Los Doctores en Química Industrial gozarán de los derechos señalados en los artículos precedentes y además podrán firmar proyectos de realización de instalaciones y actividades industriales de carácter químico, que serán igualmente admitidos a trámite ante las Corporaciones públicas. (Art. 3 en el mismo Decreto de 2 de Septiembre de 1955).

Posteriormente, la facultad de firmar proyectos queda reconocida para todos los licenciados en Químicas (Art. 2 del Decreto 2.281/1963 de 10 de Agosto, sobre regulación del Doctorado en Química Industrial y Facultades de los Licenciados, BOE de 9 de Septiembre de 1963):

Los Licenciados en Ciencias, Sección de Químicas, gozarán de las mismas facultades profesionales que atribuye a los Doctores en Química Industrial el artículo tercero del Decreto de dos de septiembre de mil novecientos cincuenta y cinco (Boletín oficial del Estado del veinticinco).

**3. Se reconoce también que el Título habilita para el ejercicio profesional en la Administración:**

El Título de Licenciado en Ciencias, Sección de Químicas, habilita a su poseedor para ocupar en las Administraciones estatal, provincial o municipal plazas de funcionarios técnicos, cuyas misiones sean equivalentes en categoría y responsabilidad a las señaladas en el artículo primero. (Art. 4 del Decreto de 2 de Septiembre de 1955).

Definiéndose incluso campos de habilitación concretos:

El título de Licenciado en Ciencias (Sección de Químicas), habilita para los cargos siguientes:

- a) Químicos municipales y provinciales.
- b) Químicos de Institutos de Higiene.
- c) Químicos de Aduanas.
- d) Químicos de todo organismo del Estado, Provincia o municipio, Monopolios y empresas dependientes, aún indirectamente, del Estado en que se requiera esta función específica.
- e) Químico de empresas privadas.

En concurrencias con otros titulados de profesionalidad similar, servirá para emitir los dictámenes analíticos que hayan de surtir efecto oficial, y tendrá validez para el establecimiento de laboratorios de análisis químicos. (Art. 8 del Decreto de 7 de Julio sobre Ordenación de la Facultad de Ciencias, BOE de 4 de Agosto de 1944).

**4. Por otro lado, el Decreto 1-163/2002 de 8 de Noviembre (BOE de 15 de Noviembre), por el que se crean y regulan las especialidades sanitarias para químicos, biólogos y bioquímicos, establece que los Licenciados en Química podrán acceder a las siguientes especialidades:**

Sanitarias:

- a) Análisis Clínicos.
- b) Bioquímica Clínica.
- c) Microbiología y Parasitología.
- d) Radiofarmacia.

**Anexo 4**  
**Posible organización de las enseñanzas de grado en Química**

Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Laboratorio	
FÍSICA GENERAL	10	8,5	1,5	Magnitudes, unidades y análisis dimensional. Cinemática y dinámica de una partícula. Sistemas de partículas. Teoremas de conservación. Dinámica de rotación. Gravitación. Fluidos. Hidrostática. Dinámica de fluidos. Movimiento oscilatorio. Movimiento armónico simple. Movimiento ondulatorio: características generales. Campo eléctrico. Energía potencial eléctrica. Circuitos eléctricos. Campo magnético. Movimiento de cargas en campos magnéticos. Inducción magnética. Radiación electromagnética. Principios de óptica.
MATEMÁTICAS	10	10		Espacios vectoriales. Aplicaciones lineales. Teoría de matrices. Diagonalización de una matriz. Formas cuadráticas. Funciones de una y varias variables. Diferenciación e integración. Cálculo diferencial e integral. Series funcionales y transformadas integrales. Ecuaciones diferenciales.
QUÍMICA GENERAL	15	15		Estructura atómica. Tabla periódica de los elementos. Propiedades periódicas. Nomenclatura química: inorgánica y orgánica. Estequiometría. El enlace químico: teorías y tipos de enlace. Estados de agregación de la materia. Disoluciones. Fundamentos de la reactividad química. Termodinámica química. Cinética química. Equilibrio químico. Equilibrios iónicos en disolución. Química de los grupos funcionales orgánicos.
OPERACIONES BÁSICAS DE LABORATORIO	5		5	Manejo del material de laboratorio. Seguridad. Introducción a las técnicas básicas en el laboratorio químico. Organización y gestión de calidad del laboratorio químico.

Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Laboratorio	
QUÍMICA FÍSICA I	10	10		Termodinámica química: Principios. Variables y funciones termodinámicas. Termoquímica. Disoluciones ideales y reales. Propiedades coligativas. Equilibrios de fases. El equilibrio químico. Fundamentos de termodinámica estadística. Fenómenos de transporte y de superficie. Cinética química: cinética formal y cinética molecular. Mecanismos. Catálisis. Electroquímica: Equilibrios iónicos. Conductividad electrolítica. Equilibrios electroquímicos. Cinética electroquímica. Macromoléculas y coloides.
EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA FÍSICA	5		5	Laboratorio de experimentación en Química con especial énfasis en la caracterización físico-química de compuestos. Experimentación en termodinámica química, electroquímica, y cinética química.
QUÍMICA ANALÍTICA I	7,5	5	2,5	Proceso analítico. La medida en química analítica. Química analítica de las disoluciones. Análisis cualitativo. Identificación de especies químicas. Análisis cuantitativo, volumétrico y gravimétrico
QUÍMICA INORGÁNICA I	10	10		Estructura, enlace y propiedades de los elementos y compuestos inorgánicos. Aspectos termodinámicos, cinéticos y reactividad de las sustancias inorgánicas. Química descriptiva de los elementos de los bloques s y p y de sus compuestos más importantes. Introducción a la química de los metales de transición. Química de los compuestos de coordinación: aspectos básicos.
EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA INORGÁNICA	5		5	Laboratorio de experimentación en Química Inorgánica, con especial énfasis en las técnicas y métodos de síntesis y caracterización de compuestos inorgánicos.
CÁLCULO NUMÉRICO Y ESTADÍSTICA APLICADA	5	3	2	Métodos numéricos. Introducción a la teoría y aplicaciones de la estadística. Análisis y propagación de errores de datos experimentales. Tratamiento de datos experimentales mediante computación. Simulación y validación de métodos.

Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Laboratorio	
QUÍMICA ORGÁNICA I	10	10		Estructura y propiedades de los compuestos orgánicos. Isomería y estereoisomería. Reactividad. Mecanismos de las reacciones orgánicas. Alcanos, alquenos, alquinos y aromáticos. Derivados halogenados. Alcoholes, éteres y fenoles. Compuestos nitrogenados. Aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos y sus derivados. Compuestos difuncionales. Compuestos heterocíclicos. Compuestos de azufre, fósforo y silicio.
EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA ORGÁNICA	5		5	Laboratorio de experimentación en Química Orgánica, con especial énfasis en las técnicas y métodos de síntesis y caracterización de compuestos orgánicos.
QUÍMICA ANALÍTICA II	10	10		Análisis instrumental: Principios generales. Técnicas ópticas de análisis. Técnicas electroanalíticas. Técnicas analíticas de separación: Técnicas no cromatográficas y Técnicas cromatográficas Hibridación instrumental. Introducción a la Quimiometría.
EXPERIMENTACIÓN EN QUÍMICA ANALÍTICA	5		5	Laboratorio de análisis de compuestos orgánicos e inorgánicos. Aplicaciones de las principales técnicas instrumentales empleadas en química analítica: cromatográficas, ópticas, electroquímicas, etc.
INGENIERÍA QUÍMICA	7,5	5	2,5	Proceso químico e industria química. Balance de materia y energía. Mecanismos de transporte. Transporte molecular y convectivo. Operaciones unitarias: circulación de fluidos, transmisión de calor y transferencia de materia. Diseño de reactores químicos.
QUÍMICA FÍSICA II	7,5	5	2,5	Química cuántica: aplicación de la mecánica cuántica al estudio de sistemas sencillos, de los átomos y de las moléculas. La interacción entre la radiación electromagnética y la materia. Espectroscopias de absorción, emisión y de dispersión Raman. Espectroscopia de resonancia magnética de espín.

Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Laboratorio	
QUÍMICA ORGÁNICA II	7,5	5	2,5	Metodología sintética. Análisis retrosintético. Interconversión de grupos funcionales. Formación de enlaces carbono-carbono. Formación de enlaces carbono-heteroátomo. Estructura y reactividad de productos naturales orgánicos. Determinación estructural de compuestos orgánicos por métodos espectroscópicos.
QUÍMICA INORGÁNICA II	7,5	5	2,5	Compuestos de coordinación y órgano metálicos. Sólidos inorgánicos. Métodos experimentales para la determinación de la estructura de los compuestos inorgánicos.
CIENCIA DE MATERIALES	5	4	1	Estudio de los materiales de interés tecnológico: materiales polímeros, materiales metálicos, materiales cerámicos, materiales compuestos, nanomateriales. Propiedades y aplicaciones de los materiales: propiedades eléctricas, ópticas y magnéticas.
BIOQUÍMICA Y QUÍMICA BIOLÓGICA	7,5	6	1,5	Estructura y función de macromoléculas y membranas biológicas. Catálisis y control de las reacciones bioquímicas. La función de los metales en los procesos biológicos. Bioenergética. Metabolismo. Información genética. Estructura, propiedades y reactividad química de biomoléculas.
PROYECTO/TRABAJO ACADÉMICO DIRIGIDO	15		15	En el Grado deben existir elementos de investigación o trabajos aplicados asociados al título por ello, el Proyecto/trabajo fin de carrera debe ser obligatorio. Esto es importante, no sólo para aquellos que continúen hacia estudios superiores, sino también para aquellos que abandonen el sistema con el título de grado, para los cuales es fundamental poseer experiencia personal de primera mano acerca de lo que constituye la práctica profesional. En consecuencia, el proyecto podrá también extenderse, además del ámbito universitario, al de la industria química y otras instituciones públicas y privadas, siempre y cuando se garantice la tutorización académica del mismo. Asimismo, el proyecto deberá contemplar la realización de una Memoria escrita y, en su caso, una presentación y defensa oral de la misma.

