

GRADO EN QUÍMICA

El Plan de Estudios para el **Título de Graduado o Graduada en Química por la Universidad de Málaga**, cuya estructura se presenta a continuación, respeta las "Directrices para el diseño de títulos de Grado" dadas en el artículo 12 del RD 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales; más concretamente, y de acuerdo con el mencionado artículo, los 240 créditos que componen el Plan de Estudios se distribuyen en cuatro cursos de 60 créditos cada uno (los cuales, a su vez, se dividen en dos semestres de 30 créditos) en los que se desarrollan toda la formación teórica y práctica que el estudiante debe adquirir: aspectos básicos de la rama de conocimiento, materias obligatorias y optativas, prácticas externas, trabajo de fin de Grado y otras actividades formativas.

La distribución de los 240 créditos según el **tipo de materia** se encuentra recogida en la siguiente tabla:

Distribución de créditos según el tipo de materia	
Tipo de materia	Créditos
Formación básica:	60
Materias obligatorias:	156
Materias optativas :	12
Prácticas Externas (obligatorias)	0
Trabajo fin de Grado:	12
Total:	240

Por otro lado, la distribución de créditos de la **oferta permanente de materias del Centro** se refleja en la siguiente tabla:

Distribución de créditos de la oferta permanente del Centro	
Tipo de materia	Créditos
Formación básica:	60
Materias obligatorias:	156
Materias optativas:	72
Trabajo fin de Grado:	12
Total:	300

Como puede deducirse de la comparación de ambas tablas, los estudiantes deben superar un total de 12 créditos optativos de una oferta permanente del Centro de 72 créditos. No obstante los estudiantes podrán obtener hasta un máximo total de 12 créditos optativos por **reconocimiento** de las actividades formativas que se describen a continuación:

- actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, de acuerdo con lo recogido en el artículo 12.8 del RD 1393/2007;
- asignaturas superadas pertenecientes a Planes de Estudio de Licenciaturas y Grados en Química y que no sean reconocidas por otras del presente Plan de Estudios, según lo dispuesto en el apartado c) del artículo 13 del RD 1393/2007, al no haber adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las mismas o no tener un carácter transversal.
- prácticas externas en empresas e instituciones de acuerdo con lo recogido en el artículo 12.6 del RD 1393/2007.

El número máximo de créditos que los estudiantes podrán reconocer por cada una de estas actividades, así como por el global de las mismas, se recoge en la siguiente tabla:

Reconocimiento de créditos optativos	
Tipo de actividad	Créditos
Actividades reconocidas en el artículo 12.8 del RD 1393/2007:	Hasta 6
Asignaturas superadas en otros Planes de Estudio de Química:	Hasta 12
Prácticas externas reconocidas en el artículo 12.6 del RD 1393/2007	Hasta 6
Máximo total:	Hasta 12

A continuación se describe la **distribución de los créditos** que componen el presente Plan de Estudios en **módulos, materias y asignaturas**. Indicamos que, además de lo dispuesto en el artículo 12.5 del RD 1393/2007 sobre materias básicas, en todo momento se ha respetado el "Acuerdo de la Comisión Andaluza del Título de Grado en Química *por las Universidades Andaluzas*" referente al 75% de enseñanzas comunes (180 créditos) a nivel andaluz; observamos también que dicho documento es compatible con las recomendaciones surgidas de las diferentes reuniones plenarios de la *Conferencia de Decanos de Química* y con el listado de materias comunes obligatorias que aparece en el "*Libro Blanco: Título de Grado en Química*" de la ANECA.

En función de las distinciones anteriores, las materias y asignaturas se distribuyen en cuatro módulos distribuidos en cuatro cursos académicos:

- **"módulo básico"**, que recoge las materias básicas a las que hace referencia el artículo 12.5 del RD 1393/2007 y tiene como objeto proporcionar al estudiante una formación básica en ciencias, con mayor énfasis hacia la química. Se imparte en el primer curso.
- **"módulo fundamental"**, que recoge las materias obligatorias del resto del 75% del Acuerdo Andaluz, con la excepción del Trabajo Fin de Grado, el cual forma parte de un módulo específico. En este módulo el estudiante adquiere las bases científicas y técnicas específicas de la química. Se imparte, salvo una asignatura, entre los cursos segundo y tercero.
- **"módulo avanzado"**, con materias obligatorias y optativas en las que se amplían y aplican las destrezas adquiridas en los módulos anteriores, que conforman el 25% de los créditos que en el marco andaluz fija cada universidad. La optatividad permite al estudiante acercarse a diferentes enfoques y orientaciones profesionales, en función de sus preferencias. Se imparte en el cuarto año.
- **"módulo de proyectos y de trabajo fin de Grado"**, compuesto por una asignatura enfocada en la elaboración de proyectos y por el propio trabajo fin de Grado, que se realiza en el semestre octavo y último del título.

Para obtener el título de Graduado o Graduada en Química, además será **requisito indispensable** que el estudiante acredite el conocimiento de inglés con al menos un nivel intermedio a través de los procedimientos que establezca la propia Universidad o mediante los certificados oficiales expedidos por universidades, Escuelas Oficiales de Idiomas o miembros de la Asociación Europea de Examinadores de Idiomas (A.L.T.E.). Para otros idiomas de uso en el ámbito científico se aplicarán criterios equivalentes.

Las tablas siguientes resumen la distribución de módulos, materias y asignaturas del plan propuesto, con indicación de los respectivos créditos ECTS:

Módulo Básico: 60 créditos ECTS				
Materias	Créditos	Rama (Materia)	Asignaturas	Créditos
Química	30	Ciencias (Química)	<i>Química física general</i>	6
			<i>Introducción a la química analítica</i>	6
			<i>Introducción a la química inorgánica</i>	6
			<i>Introducción a la química orgánica</i>	6
Matemáticas	12	Ciencias (Matemáticas)	<i>Matemáticas para químicos I</i>	6
			<i>Matemáticas para químicos II</i>	6
Física	12	Ciencias (Física)	<i>Física I</i>	6
			<i>Física II</i>	6
Geología	6	Ciencias (Geología)	<i>Cristalografía y mineralogía</i>	6

Módulo Fundamental: 126 créditos ECTS			
Materias	Créditos	Asignaturas	Créditos
Química analítica	24	<i>Química analítica general</i>	6
		<i>Técnicas analíticas de separación</i>	6
		<i>Química analítica instrumental I</i>	6
		<i>Química analítica instrumental II</i>	6
Química física	27	<i>Química física I</i>	7.5
		<i>Química física II</i>	7.5
		<i>Química física III</i>	6
		<i>Laboratorio de química física</i>	6
Química inorgánica	24	<i>Química inorgánica I</i>	9
		<i>Química inorgánica II</i>	9
		<i>Laboratorio de química inorgánica</i>	6
Química orgánica	24	<i>Química orgánica I</i>	6
		<i>Química orgánica II</i>	6
		<i>Química orgánica III</i>	6
		<i>Laboratorio de química orgánica</i>	6
Ingeniería química	9	<i>Ingeniería química</i>	9
Bioquímica y química biológica	12	<i>Biomoléculas</i>	6
		<i>Bioquímica</i>	6
Ciencias de materiales	6	<i>Ciencia de materiales</i>	6
Módulo avanzado: 36 créditos ECTS			
Materias	Créditos	Asignaturas	Créditos
Espectroscopía	6	<i>Espectroscopía</i>	6
Determinación estructural	6	<i>Determinación estructural</i>	6
Bioquímica y química analítica aplicadas	6	<i>Bioquímica y química analítica aplicadas</i>	6
Laboratorio avanzado de química inorgánica	6	<i>Laboratorio avanzado de química inorgánica</i>	6
Optativas (12 ECTS)			
Radioquímica	6	<i>Radioquímica</i>	6

Química analítica del medio ambiente	6	<i>Química analítica del medio ambiente</i>	6
Análisis químico industrial	6	<i>Análisis químico industrial</i>	6
Química teórica y computacional	6	<i>Química teórica y computacional</i>	6
Química física de macromoléculas	6	<i>Química física de macromoléculas</i>	6
Laboratorio avanzado de química orgánica	6	<i>Laboratorio avanzado de química orgánica</i>	6
Compuestos orgánicos sintéticos y naturales	6	<i>Compuestos orgánicos sintéticos y naturales</i>	6
Química organometálica y bioinorgánica	6	<i>Química organometálica y bioinorgánica</i>	6
Química del estado sólido y metalurgia química	6	<i>Química del estado sólido y metalurgia química</i>	6
Química industrial	6	<i>Química industrial</i>	6
Química de biopolímeros	6	<i>Química de biopolímeros</i>	6
Termodinámica estadística	6	<i>Termodinámica estadística</i>	6
Modulo de Proyectos y Trabajo de Fin de Grado: 18 créditos ECTS			
Materias	Créditos	Asignaturas	Créditos
Redacción y ejecución de proyectos	6	<i>Redacción y ejecución de proyectos</i>	6
Trabajo fin de Grado	12	<i>Trabajo fin de Grado</i>	12

GRADO EN QUÍMICA

ORGANIZACIÓN TEMPORAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

La organización de estos módulos en **cuatro cursos** de 60 créditos cada uno, divididos estos a su vez en dos semestres de 30 créditos cada uno se recoge en la siguientes tablas:

Primer Curso	
<i>Primer Semestre</i>	<i>Segundo Semestre</i>
Química física general	Introducción a la química analítica
Introducción a la química orgánica	Introducción a la química inorgánica
Física I	Física II
Matemáticas para químicos I	Matemáticas para químicos II
Cristalografía y mineralogía	Operaciones básicas de laboratorio

Segundo Curso	
<i>Primer Semestre</i>	<i>Segundo Semestre</i>
Química Inorgánica I	
Química física I	Química física II
Química orgánica I	Química orgánica II
Química analítica general.	Técnicas analíticas de separación
Biomoléculas	Laboratorio de química inorgánica

Tercer Curso	
<i>Primer Semestre</i>	<i>Segundo Semestre</i>
Química inorgánica II	
Ingeniería química	
Laboratorio de química física	
Química orgánica III	Laboratorio de química orgánica
Química analítica instrumental I	Química analítica instrumental II
Química física III	Bioquímica

Cuarto Curso	
<i>Primer Semestre</i>	<i>Segundo Semestre</i>
Ciencia de materiales	Bioquímica y química analítica aplicadas
Laboratorio avanzado de química inorgánica	Optativas (12 créditos)
Determinación estructural	
Espectroscopía	Trabajo fin de Grado (12 créditos)
Redacción y ejecución de proyectos	

Asignaturas optativas	
<i>Segundo Semestre</i>	
Radioquímica	
Química analítica del medio ambiente	
Análisis químico industrial	
Química teórica y computacional	
Química física de macromoléculas	
Laboratorio avanzado de química orgánica	
Compuestos orgánicos sintéticos y naturales	
Química organometálica y bioinorgánica	
Química del estado sólido y metalurgia química	
Química industrial	
Química de biopolímeros	
Termodinámica estadística	

Se despliega a continuación la temporalidad del Plan, con indicación por asignaturas de carácter, número de créditos, materia, módulo y Áreas de Conocimiento para la vinculación y adscripción:

PROPUESTA DE VINCULACIÓN DE ASIGNATURAS A ÁREAS DE CONOCIMIENTO

PRIMER CURSO (PRIMER SEMESTRE)						
Denominación de la Asignatura	Carácter	Créditos		Materia	Módulo	Área(s) de conocimiento a la(s) que se vincula la docencia
		T	P			
Química física general	Básico	6		Química	Básico	Química Física
Introducción a la química orgánica	Básico	6		Química	Básico	Química Orgánica
Física I	Básico	6		Física	Básico	Física Aplicada
Matemáticas para químicos I	Básico	6		Matemáticas	Básico	Análisis Matemático
Cristalografía y mineralogía	Básico	6		Geología	Básico	Cristalografía y Mineralogía

PRIMER CURSO (SEGUNDO SEMESTRE)						
Denominación de la Asignatura	Carácter	Créditos		Materia	Módulo	Área(s) de conocimiento a la(s) que se vincula la docencia
		T	P			
Introducción a la química analítica	Básico	6		Química	Básico	Química Analítica
Introducción a la química inorgánica	Básico	6		Química	Básico	Química Inorgánica
Física II	Básico	6		Física	Básico	Física Aplicada
Matemáticas para químicos II	Básico	6		Matemáticas	Básico	Análisis Matemático, Matemática Aplicada
Operaciones básicas de laboratorio	Básico	6		Química	Básico	Química Analítica, Química Física, Química Inorgánica, Química Orgánica

SEGUNDO CURSO (PRIMER SEMESTRE)						
Denominación de la Asignatura	Carácter	Créditos		Materia	Módulo	Área(s) de conocimiento a la(s) que se vincula la docencia
		T	P			
Química inorgánica I (anual)	Obligatorio	4,5		Química inorgánica	Fundamental	Química Inorgánica
Química física I	Obligatorio	7,5		Química física	Fundamental	Química Física
Química orgánica I	Obligatorio	6		Química orgánica	Fundamental	Química Orgánica
Química analítica general	Obligatorio	6		Química analítica	Fundamental	Química Analítica
Biomoléculas	Obligatorio	6		Bioquímica y química biológica	Fundamental	Bioquímica y Biología Molecular, Química Orgánica

SEGUNDO CURSO (SEGUNDO SEMESTRE)

Denominación de la Asignatura	Carácter	Créditos		Materia	Módulo	Área(s) de conocimiento a la(s) que se vincula la docencia
		T	P			
Química inorgánica I (anual)	Obligatorio	4,5		Química inorgánica	Fundamental	Química Inorgánica
Química física II	Obligatorio	7,5		Química física	Fundamental	Química Física
Química orgánica II	Obligatorio	6		Química orgánica	Fundamental	Química Orgánica
Técnicas analíticas de separación	Obligatorio	6		Química analítica	Fundamental	Química Analítica
Laboratorio de química inorgánica	Obligatorio	6		Química inorgánica	Fundamental	Química Inorgánica

TERCER CURSO (PRIMER SEMESTRE)

Denominación de la Asignatura	Carácter	Créditos		Materia	Módulo	Área(s) de conocimiento a la(s) que se vincula la docencia
		T	P			
Química inorgánica II (anual)	Obligatorio	4,5		Química inorgánica	Fundamental	Química Inorgánica
Ingeniería química (anual)	Obligatorio	4,5		Ingeniería química	Fundamental	Ingeniería Química
Laboratorio de química física (anual)	Obligatorio	3		Química física	Fundamental	Química Física
Química orgánica III	Obligatorio	6		Química orgánica	Fundamental	Química Orgánica
Química analítica instrumental I	Obligatorio	6		Química analítica	Fundamental	Química Analítica
Química física III	Obligatorio	6		Química física	Fundamental	Química Física

TERCER CURSO (SEGUNDO SEMESTRE)

Denominación de la Asignatura	Carácter	Créditos		Materia	Módulo	Área(s) de conocimiento a la(s) que se vincula la docencia
		T	P			
Química inorgánica II (anual)	Obligatorio	4,5		Química inorgánica	Fundamental	Química Inorgánica
Ingeniería química (anual)	Obligatorio	4,5		Ingeniería química	Fundamental	Ingeniería Química
Laboratorio de química física (anual)	Obligatorio	3		Química física	Fundamental	Química Física
Laboratorio de química orgánica	Obligatorio	6		Química orgánica	Fundamental	Química Orgánica
Química analítica instrumental II	Obligatorio	6		Química analítica	Fundamental	Química Analítica
Bioquímica	Obligatorio	6		Bioquímica y química biológica	Fundamental	Bioquímica y Biología Molecular

CUARTO CURSO (PRIMER SEMESTRE)

Denominación de la Asignatura	Carácter	Créditos		Materia	Módulo	Área(s) de conocimiento a la(s) que se vincula la docencia
		T	P			
Ciencia de los materiales	Obligatorio	6		Ciencia de materiales	Fundamental	Física Aplicada, Química Física, Química Inorgánica, Química Orgánica
Laboratorio avanzado de química inorgánica	Obligatorio	6		Laboratorio avanzado de química inorgánica	Avanzado	Química Inorgánica
Determinación estructural	Obligatorio	6		Determinación estructural	Avanzado	Química Analítica, Química Física, Química Inorgánica, Química Orgánica
Espectroscopía	Obligatorio	6		Espectroscopía	Avanzado	Química Física
Redacción y ejecución de proyectos	Obligatorio	6		Redacción y ejecución de proyectos	Proyecto y trabajo fin de Grado	Ingeniería Química

CUARTO CURSO (SEGUNDO SEMESTRE)

Denominación de la Asignatura	Carácter	Créditos		Materia	Módulo	Área(s) de conocimiento a la(s) que se vincula la docencia
		T	P			
Bioquímica y química analítica aplicadas	Obligatorio	6		Bioquímica y química analítica aplicadas	Avanzado	Bioquímica y Biología Molecular, Química Analítica
Asignaturas optativas (ver oferta en el cuadro que sigue) / Reconocimiento de créditos	Optativo	12				
Trabajo fin de Grado	Obligatorio	12		Trabajo fin de Grado	Proyecto y trabajo fin de Grado	Bioquímica y Biología Molecular, Cristalografía y Mineralogía, Física Aplicada, Ingeniería Química, Química Analítica, Química Física, Química Inorgánica, Química Orgánica

OFERTA DE ASIGNATURAS OPTATIVAS

Denominación de la Asignatura	Carácter	Créditos		Materia	Módulo	Área(s) de conocimiento a la(s) que se vincula la docencia
		T	P			
Radioquímica	Optativo	6		Radioquímica	Avanzado	Física Aplicada
Química analítica de medio ambiente	Optativo	6		Química analítica de medio ambiente	Avanzado	Química Analítica
Análisis químico industrial	Optativo	6		Análisis químico industrial	Avanzado	Química Analítica
Química teórica y computacional	Optativo	6		Química teórica y computacional	Avanzado	Química Física
Química física de macromoléculas	Optativo	6		Química física de macromoléculas	Avanzado	Química Física
Laboratorio avanzado de química orgánica	Optativo	6		Laboratorio avanzado de química orgánica	Avanzado	Química Orgánica
Compuestos orgánicos sintéticos y naturales	Optativo	6		Compuestos orgánicos sintéticos y naturales	Avanzado	Química Orgánica
Química organometálica y bioinorgánica	Optativo	6		Química organometálica y bioinorgánica	Avanzado	Química Inorgánica
Química del estado sólido y metalurgia química	Optativo	6		Química del estado sólido y metalurgia química	Avanzado	Química Inorgánica
Química industrial	Optativo	6		Química industrial	Avanzado	Ingeniería Química
Química de biopolímeros	Optativo	6		Química de biopolímeros	Avanzado	Bioquímica y Biología Molecular
Termodinámica estadística	Optativo	6		Termodinámica estadística	Avanzado	Química Física

PROPUESTA DE ADSCRIPCIÓN DE ASIGNATURAS A ÁREAS DE CONOCIMIENTO

PRIMER CURSO (PRIMER SEMESTRE)

Denominación de la Asignatura	Área(s) de conocimiento a la(s) que se adscribe la docencia
Química física general	Química Física
Introducción a la química orgánica	Química Orgánica
Física I	Física Aplicada - A
Matemáticas para químicos I	Análisis Matemático
Cristalografía y mineralogía	Cristalografía y Mineralogía

PRIMER CURSO (SEGUNDO SEMESTRE)

Denominación de la Asignatura	Área(s) de conocimiento a la(s) que se adscribe la docencia
Introducción a la química analítica	Química Analítica
Introducción a la química inorgánica	Química Inorgánica
Física II	Física Aplicada - A
Matemáticas para químicos II	Análisis Matemático
Operaciones básicas de laboratorio	Química Analítica / Química Orgánica en rotación con Química Física / Química Inorgánica

SEGUNDO CURSO (PRIMER SEMESTRE)

Denominación de la Asignatura	Área(s) de conocimiento a la(s) que se adscribe la docencia
Química inorgánica I (anual)	Química Inorgánica
Química física I	Química Física
Química orgánica I	Química Orgánica
Química analítica general	Química Analítica
Biomoléculas	Bioquímica y Biología Molecular - B

SEGUNDO CURSO (SEGUNDO SEMESTRE)

Denominación de la Asignatura	Área(s) de conocimiento a la(s) que se adscribe la docencia
Química inorgánica I (anual)	Química Inorgánica
Química física II	Química Física
Química orgánica II	Química Orgánica
Técnicas analíticas de separación	Química Analítica
Laboratorio de química inorgánica	Química Inorgánica

TERCER CURSO (PRIMER SEMESTRE)

Denominación de la Asignatura	Área(s) de conocimiento a la(s) que se adscribe la docencia
Química inorgánica II (anual)	Química Inorgánica
Ingeniería química (anual)	Ingeniería Química
Laboratorio de química física (anual)	Química Física
Química orgánica III	Química Orgánica
Química analítica instrumental I	Química Analítica
Química física III	Química Física

TERCER CURSO (SEGUNDO SEMESTRE)

Denominación de la Asignatura	Área(s) de conocimiento a la(s) que se adscribe la docencia
Química inorgánica II (anual)	Química Inorgánica
Ingeniería química (anual)	Ingeniería Química
Laboratorio de química física (anual)	Química Física
Laboratorio de química orgánica	Química Orgánica
Química analítica instrumental II	Química Analítica
Bioquímica	Bioquímica y Biología Molecular - B

CUARTO CURSO (PRIMER SEMESTRE)

Denominación de la Asignatura	Área(s) de conocimiento a la(s) que se adscribe la docencia
Ciencia de los materiales	Química Inorgánica
Laboratorio avanzado de química inorgánica	Química Inorgánica
Determinación estructural	Química Orgánica
Espectroscopía	Química Física
Redacción y ejecución de proyectos	Ingeniería Química

CUARTO CURSO (SEGUNDO SEMESTRE)

Denominación de la Asignatura	Área(s) de conocimiento a la(s) que se adscribe la docencia
Bioquímica y química analítica aplicadas	Bioquímica y Biología Molecular – B, Química Analítica
Radioquímica	Física Aplicada - A
Química analítica de medio ambiente	Química Analítica
Análisis químico industrial	Química Analítica
Química teórica y computacional	Química Física
Química física de macromoléculas	Química Física
Laboratorio avanzado de química orgánica	Química Orgánica
Compuestos orgánicos sintéticos y naturales	Química Orgánica
Química organometálica y bioinorgánica	Química Inorgánica
Química del estado sólido y metalurgia química	Química Inorgánica
Química industrial	Ingeniería Química
Química de biopolímeros	Bioquímica y Biología Molecular – B
Termodinámica estadística	Química Física
Trabajo fin de Grado	Bioquímica y Biología Molecular – B, Cristalografía y Mineralogía, Física Aplicada - A, Ingeniería Química, Química Analítica, Química Física, Química Inorgánica, Química Orgánica

www.ciencias.unma.es