

## Estructura de las enseñanzas. Explicación general de la planificación del plan de estudios.

### 1. Distribución del plan de estudios en créditos ECTS por tipo de materia

Las enseñanzas del Plan de estudios del Grado en Química se han estructurado en módulos, formados por materias, las cuales, a su vez, se organizan en unidades administrativas de asignaturas.

El Plan de Estudios, a excepción de la asignatura “Trabajo de fin de Grado”, que es anual, se ha organizado exclusivamente en asignaturas de tipo semestral. El motivo para optar por esta organización se ha basado en la experiencia acumulada a lo largo de los años que se lleva impartiendo la Licenciatura en Ciencias Químicas en la UNED, y el perfil de nuestro alumnado, gran parte del cual compagina el estudio con las ocupaciones laborales. Se ha comprobado que en el caso de asignaturas anuales, divididas en dos cuatrimestres, los estudiantes tienen mucha dificultad para aprobar los dos cuatrimestres en un único curso académico y suelen aprobar sólo uno de ellos, teniendo que volver a matricularse de la asignatura completa en el curso siguiente. La organización en asignaturas semestrales facilitará que el estudiante apruebe las materias, garantizando una tasa de éxito mejor que la actual.

Respecto al número de créditos de las materias, todas las de formación básica son de 6 ECTS cada una. Las materias obligatorias se han organizado en asignaturas semestrales de 5 ó 6 ECTS, a excepción de “Trabajo de fin de Grado”, que consta de 9 ECTS. Por último, las materias optativas, ofertadas todas en cuarto curso, y entre las que se incluye la de “Prácticas en Empresa”, son todas de 5 ECTS.

### Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia para los títulos de grado.

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS
Formación básica	60
Obligatorias	146
Optativas*	25
Prácticas externas	-
Trabajo fin de Grado	9
<b>CRÉDITOS TOTALES</b>	<b>240</b>

\* Se oferta un total de 50 ECTS en 10 asignaturas optativas ex profeso y 15 ECTS en asignaturas optativas de la titulación del Grado en Ciencias Ambientales.

A continuación se detalla la organización por cursos del Plan de estudios de Grado en Química propuesto.

<i>CURSO: 1.º</i>	<i>ASIGNATURA</i>	<b>CARÁCTER</b>		<b>UNIDAD TEMPORAL</b>			<i>ECTS</i>
		<b>OB</b>		<b>Anual</b>	<b>Semestral</b>		
		<b>FB</b>	<b>OB</b>		<b>1º</b>	<b>2º</b>	
	Mecánica y Ondas	X			X		6
	Principios básicos de Química y Estructura	X			X		6
	Geología	X			X		6
	Biología	X			X		6
	Matemáticas I	X			X		6
	Electromagnetismo y Óptica	X				X	6
	Matemáticas II	X				X	6
	Reacción Química	X				X	6
	Principales compuestos químicos	X				X	6
	Operaciones básicas en el laboratorio de Química	X				X	6
<b>TOTAL ECTS.</b>							<b>60</b>

<i>CURSO: 2º</i>	<i>ASIGNATURA</i>	<b>CARÁCTER</b>		<b>UNIDAD TEMPORAL</b>			<i>ECTS</i>
		<b>OB</b>		<b>Anual</b>	<b>Semestral</b>		
		<b>FB</b>	<b>OB</b>		<b>1º</b>	<b>2º</b>	
	Cálculo numérico y Estadística aplicada		X		X		5
	Termodinámica Química		X		X		5
	Principios de Química Analítica		X		X		5
	Química de los elementos no metálicos		X		X		5
	Química Orgánica I		X		X		5
	Química Física I: Estructura atómica y molecular		X		X		5
	Química Analítica: Análisis volumétrico y gravimétrico		X			X	6
	Compuestos de coordinación y organometálicos		X			X	6
	Química Orgánica II		X			X	6
	Introducción a la experimentación en Química Inorgánica y Química Orgánica		X			X	6
	Introducción a la experimentación en Química Física y Química Analítica		X			X	6
<b>TOTAL ECTS.</b>							<b>60</b>

CURSO: 3.º	ASIGNATURA	CARÁCTER		UNIDAD TEMPORAL			ECTS
		OB		Anual	Semestral		
		FB	OB		1º	2º	
Química Analítica Instrumental			X		X		6
Química Física II: Espectroscopia			X		X		6
Química de los elementos metálicos			X		X		6
Materiales			X		X		6
Experimentación en Química Física y Química Analítica			X		X		6
Química Física III: Cinética y Electroquímica			X			X	6
Síntesis Orgánica y Determinación Estructural			X			X	6
Experimentación en Química Inorgánica y Química Orgánica			X			X	6
Bioquímica			X			X	6
Operaciones unitarias y reactores químicos			X			X	6
<b>TOTAL ECTS.</b>							<b>60</b>

CURSO 4.º	ASIGNATURA	CARÁCTER			UNIDAD TEMPORAL			ECTS
		OB	OPTATIVIDAD		Anual	Semestral		
			Proceden.			1º	2º	
			Ex .Prof.	Otras Tit.				
Métodos de separación en Química Analítica	X				X		5	
Química Bio-Orgánica y Productos Naturales	X				X		5	
Compuestos inorgánicos de estructura compleja	X				X		5	
Química Física IV: Materia condensada	X					X	5	
Proyectos en Ingeniería Química	X					X	6	
Trabajo de fin de Grado	X			X			9	
Prácticas en empresa		X				X	5	
Tratamiento de muestras y análisis de datos		X			X		5	
Garantía y control de calidad		X				X	5	
Polímeros		X				X	5	
Técnicas y métodos en Bioquímica		X			X		5	
Radioquímica		X			X		5	
Compuestos inorgánicos aplicados		X				X	5	
Química Heterocíclica y aplicaciones a la Química Farmacéutica		X			X		5	
Química Forense		X				X	5	
Evolución histórica de los principios de la Química		X				X	5	
Gestión y conservación de aguas y suelos			X		X		5	
Reciclado y tratamiento de residuos			X			X	5	
Riesgos medioambientales en la industria			X			X	5	
<b>TOTAL ECTS.</b>							<b>100</b>	

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

El Plan de estudios se ha organizado en cuatro módulos: Formación básica, Materias Fundamentales, Química aplicada y Trabajo de fin de Grado.

El **módulo “Formación básica”** comprende 65 ECTS y está constituido por materias básicas de la rama de conocimiento de Ciencias (Biología, Física, Geología, Matemáticas y Química) y por la materia “Estadística” de la rama de conocimiento de Ingeniería. Los 60 ECTS mínimos en materias básicas requeridos por el Real Decreto se ofertan en primer curso, con objeto de facilitar el reconocimiento de créditos correspondiente a las materias de formación básica, y se encuentran repartidos equitativamente en los dos semestres. Así, en el primer semestre se cursan 6 ECTS de cada una de las materias básicas siguientes: Física, Matemáticas, Química, Biología y Geología. En el segundo semestre se completan los conocimientos de las tres primeras materias. En el caso de Física y Matemáticas, con una asignatura semestral cada una, mientras que en el caso de la Química, se hace con dos asignaturas semestrales de tipo teórico y una asignatura de tipo práctico. Además, se ha incluido la asignatura Cálculo numérico y Estadística aplicada, de 5 ECTS, en el primer semestre de segundo curso, con objeto de proporcionar al estudiante una serie de herramientas básicas que necesitará para el estudio de otras materias en cursos superiores.

El **módulo “Materias Fundamentales”**, de 129 ECTS, se oferta en los cursos segundo, tercero y cuarto. Está formado tanto por materias obligatorias contempladas en el Libro Blanco dentro de los contenidos comunes obligatorios (Química Analítica, Química Física, Química Inorgánica, Química Orgánica, Bioquímica), así como por materias pertenecientes a los contenidos instrumentales (Ingeniería Química). Dentro de la materia Química Física se ha incluido la asignatura Termodinámica Química, de 5 ECTS, como contenido propio obligatorio de la Universidad.

El **módulo “Química aplicada”**, de 37 ECTS y de carácter mixto, se desarrolla en el primer semestre de tercer curso y en ambos semestres de cuarto curso. Está constituido por las asignaturas obligatorias “Materiales” y “Proyectos en Ingeniería Química”, ambas de 6 ECTS, y por 10 asignaturas optativas “ex-profeso” y 3 “no ex-profeso” (de 5 ECTS cada una) de las que el estudiante deberá cursar 5 (25 ECTS en total). Se han agrupado dichas asignaturas en este módulo por considerar que todas tienen un enfoque de la Química más aplicado.

Por último, el estudiante debe cursar el **módulo “Trabajo de fin de Grado”** (9 ECTS) que trata de integrar los conocimientos y competencias adquiridos durante el desarrollo de la titulación.

Por tanto, la distribución por cursos de los créditos del Plan de Estudios es la siguiente:

Curso	Materias básicas	Materias obligatorias	Materias optativas
Primero	60		
Segundo		60	
Tercero		60	
Cuarto		35	25

Sin embargo, dado que un número alto de estudiantes que cursan estudios en esta Universidad, lo hacen a tiempo parcial, es necesario incluir una programación que facilite a los estudiantes de este tipo una progresión ordenada. De acuerdo al artículo 4 de las Normas de Permanencia de la UNED, aprobadas en Consejo de Gobierno de 23 de octubre de 2008, se considerará estudiante a tiempo parcial aquél que se matricule en un máximo de 39 ECTS. Considerando esto, el plan que se propone para este tipo de estudiantes es de 7 años. En los dos primeros cursos se han elegido las asignaturas de la rama básica, necesarias para el buen seguimiento de las demás asignaturas. La programación orientativa que se propone es la siguiente:

<b>1<sup>er</sup> Año (36 ECTS)</b>	
<b>Semestre 1</b>	<b>Semestre 2</b>
Principios básicos de Química y Estructura (6 ECTS)	Reacción química (6 ECTS)
Matemáticas I (6 ECTS)	Principales compuestos químicos (6 ECTS)
Mecánica y Ondas (6 ECTS)	Operaciones básicas en el laboratorio de Química (6 ECTS)
<b>2<sup>o</sup> Año (35 ECTS)</b>	
<b>Semestre 1</b>	<b>Semestre 2</b>
Geología (6 ECTS)	Electromagnetismo (6 ECTS)
Química de los elementos no metálicos (5 ECTS)	Compuestos de coordinación y organometálicos (6 ECTS)
Biología (6 ECTS)	Matemáticas II (6 ECTS)
<b>3<sup>er</sup> Año (32 ECTS)</b>	
<b>Semestre 1</b>	<b>Semestre 2</b>
Termodinámica Química (5 ECTS)	
Principios de Química Analítica (5 ECTS)	Química Orgánica II (6 ECTS)
Química Orgánica I (5 ECTS)	Introducción a la Experimentación en Química Inorgánica y Química Orgánica (6 ECTS)
Cálculo numérico y Estadística aplicada (5 ECTS)	
<b>4<sup>o</sup> Año (35 ECTS)</b>	
<b>Semestre 1</b>	<b>Semestre 2</b>
Química Física I: Estructura atómica y molecular (5 ECTS)	Síntesis Orgánica y Determinación estructural (6 ECTS)
Química de los elementos metálicos (6 ECTS)	Bioquímica (6 ECTS)
Química Analítica Instrumental (6 ECTS)	Operaciones unitarias y reactores químicos (6 ECTS)
<b>5<sup>o</sup> Año (35 ECTS)</b>	
<b>Semestre 1</b>	<b>Semestre 2</b>
Materiales (6 ECTS)	Química Analítica: Análisis volumétrico y gravimétrico (6 ECTS)
Química Física II: Espectroscopia (6 ECTS)	Introducción a la Experimentación en Química Física y Química Analítica (6 ECTS)
Métodos de separación en Química Analítica (5 ECTS)	Química Física III: Cinética y Electroquímica (6 ECTS)
<b>6<sup>o</sup> Año (32 ECTS)</b>	
<b>Semestre 1</b>	<b>Semestre 2</b>
Optativa de 1er semestre (5 ECTS)	Proyectos en Ingeniería Química (6 ECTS)
Compuestos Inorgánicos de estructura compleja (5 ECTS)	Experimentación en Química Inorgánica y Química Orgánica (6 ECTS)
Química Bioorgánica y Productos Naturales (5 ECTS)	Química Física IV: Materia Condensada (5 ECTS)
<b>7<sup>o</sup> Año (35 ECTS)</b>	
<b>Semestre 1</b>	<b>Semestre 2</b>
Experimentación en Química Física y Química Analítica (6 ECTS)	Optativa de 2 <sup>o</sup> semestre (5 ECTS)
Optativa de 1er semestre (5 ECTS)	Optativa de 2 <sup>o</sup> semestre (5 ECTS)
	Optativa de 2 <sup>o</sup> semestre (5 ECTS)
Trabajo de Fin de Grado (9 ECTS)	

El estudio secuencial de los módulos en el orden en que se presenta en el Plan de estudios garantiza la adquisición de las competencias que se asignan a cada uno de ellos, descritas en el apartado 5.3.

El Plan de Estudios se ha diseñado de forma que exista una secuencia clara y coordinada de objetivos de aprendizaje que garantice que todos los conocimientos, destrezas y actitudes que requiere la titulación queden cubiertos. Al mismo tiempo se ha tratado de evitar que existan lagunas o reiteraciones; no obstante, a lo largo del Plan de Estudios pueden existir contenidos que se estudien en varias asignaturas, pero con diferente nivel de profundización, de acuerdo con los conocimientos adquiridos por el estudiante en otras asignaturas previamente cursadas.

Para conseguir estos objetivos, ha existido una Comisión de elaboración del título de Grado en Química, presidida por la Vicedecana de Químicas y constituida por representantes de los Departamentos de la Sección de Químicas, que ha sido la que ha propuesto los descriptores de las asignaturas, asesorada por los correspondientes Equipos Docentes. Además, la UNED ha dispuesto durante el proceso de elaboración del título de la figura de un Asesor de Espacio Europeo (figura que ha desaparecido al finalizar la fase de diseño del título), para cada titulación, que, entre otras funciones, ha tenido por misión velar porque el conjunto de las materias cubran todas las competencias propuestas en el título. Una vez finalizado el proceso de elaboración de la memoria del título de Grado, se ha creado una Comisión Coordinadora del Título, cuya estructura y funciones se recogen detalladamente en el apartado 9.1.1 de la presente memoria.

## 2 Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida

La movilidad en la UNED contempla acciones dirigidas a los estudiantes propios y de acogida. La participación en este tipo de acciones, para los estudiantes de grado, se centra en el Programa Erasmus.

La gestión de la movilidad se lleva a cabo desde la Unidad Técnica de Desarrollo Internacional (UTEDI), adscrita al Vicerrectorado de Relaciones Internacionales e Institucionales de esta Universidad, que es el responsable de la formalización y gestión de los convenios de movilidad.

La convocatoria 2008-2009 ha presentado casi 40 acuerdos con 12 países distintos, lo que ha dado la posibilidad a buen número de alumnos de la UNED de poder disfrutar de una beca Erasmus en Universidades presenciales europeas. En concreto, la Sección de Químicas de la Facultad de Ciencias ha establecido convenios de movilidad con las siguientes Universidades:

País	Idioma	Destino	Nº Plazas	Estancia (meses)
Portugal	Portugués	Universidade Nova de Lisboa	2 (Doctorado)	6
Portugal	Portugués	Universidade Nova de Lisboa	2 (Doctorado)	6
Polonia	Inglés	Mickiewicz University	1 (Doctorado)	5
Rep. Checa	Inglés	Charles University	2 (Doctorado)	6
Alemania	Alemán	Ruhr-Universität Bochum	2 (Doctorado)	6
Francia	Francés	Université P.M.Curie-Paris	6 (2 de Doctorado)	9
Francia	Francés	Université de Poitiers	1	6
G. Bretaña	Inglés	University of Aberdeen	1 (Doctorado)	5

Aunque la mayoría de los acuerdos Erasmus que se han mantenido este curso son para estudios de Doctorado, es de prever que con estas Universidades se establecerá en un futuro convenios de movilidad para los estudios de Grado.

La UTEDI se encarga de la publicación y gestión de la convocatoria. La elección de los alumnos seleccionados corresponde a los/as Tutores/as de cada Facultad/Escuela, y la comunicación de esa selección se lleva a cabo desde la Unidad.

El protocolo de actuación con los estudiantes de acogida sigue unas pautas claramente definidas. Los estudiantes que llegan a la UNED son recibidos en la Unidad para darles la bienvenida y proceder a su alta como estudiantes Erasmus. Reciben información sobre las distintas posibilidades de alojamientos y ubicación de los servicios que ofrece la UNED. Se les gestiona su credencial Erasmus y se les pone en contacto con los/as Tutores/as, que son los encargados del seguimiento de su plan académico.

La movilidad se fomenta entre los estudiantes mediante acciones de difusión en la web de la UNED. UTEDI es la Unidad encargada de informar a Facultades/Escuelas de las convocatorias, así como a la comunidad universitaria en general. Los canales de difusión utilizados son los siguientes: Publicación en el Boletín Interno de Coordinación Informativa (BICI), publicación semanal, en formato electrónico, en la que se incluyen noticias generadas por los distintos órganos de la Universidad para conocimiento de la Comunidad Universitaria.

- Carteles y dípticos.
- Página web del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales e Institucionales, con acceso directo desde la página web principal de la UNED.
- Centros Asociados y extensiones, Centros en el Extranjero, Bibliotecas, Facultades y Escuelas Técnicas, Oficinas de Información, Vicerrectorados y todo otro punto que en el momento de la difusión se considere relevante, de acuerdo a la infraestructura de la UNED según el criterio del Vicerrectorado de Relaciones Internacionales e Institucionales.

El Consejo de Gobierno de la UNED aprobó el 20 de diciembre de 2007 la Normativa de Reconocimiento Académico para estudiantes de intercambio del programa de aprendizaje permanente-acción ERASMUS (movilidad de Estudiantes). Aunque inicialmente se ha previsto para estudiantes ERASMUS, las previsiones de dicha normativa son también de aplicación a los estudiantes de los programas de movilidad que puedan ponerse en marcha.

Las normas de reconocimiento académico de las asignaturas cursadas por los estudiantes en instituciones extranjeras están basadas en los acuerdos de estudios firmados y aceptados entre los estudiantes de intercambio y los responsables académicos del programa en cada Facultad/Escuela de la UNED.

En este sentido, por cada estudiante incluido en un programa de movilidad se elaborará una tabla de equivalencias de las asignaturas que va a cursar seleccionado (la tabla de equivalencias es una correspondencia entre asignaturas, cursos completos o bloque de asignaturas, con sus créditos correspondientes, entre la UNED y la institución contraparte), con anterioridad a la salida del estudiante, y se plasmará en el Contrato de estudios (Learning Agreement). Los Contratos de estudios deberán ir firmados por el estudiante seleccionado, por el Responsable académico del programa en su Facultad/Escuela y el Coordinador Institucional del programa de movilidad (Vicerrector responsable de la gestión del programa en la UNED). En el caso en que el convenio establecido con las universidades de colaboración determine una oferta concreta de asignaturas

por títulos a cursar en una u otra universidad, este procedimiento podrá simplificarse y adaptarse a lo establecido en dicho convenio.

Cada Facultad o Escuela ha de nombrar un Responsable Académico del programa, que se encargará de supervisar todo el proceso. Asimismo, al regreso del estudiante deberá comprobar que el certificado acreditativo de realización de estudios emitido por la institución extranjera se corresponde con la información establecida en los contratos de estudios, y una vez comprobado deberá dar diligencia a la Sección de Alumnos de dicha información, para garantizar que se realice correctamente el reconocimiento de los créditos cursados y aprobados, así como su calificación.

El reconocimiento académico máximo a realizar será de un curso académico completo o equivalente o de la parte proporcional a la duración de su estancia en el extranjero. Según el Sistema de Transferencia de Créditos Europeos (ECTS), un curso académico corresponde a 60 créditos ECTS y un semestre a 30 créditos ECTS.

Los estudiantes extranjeros procedentes de aquellas instituciones con las que existe acuerdo bilateral establecido, tendrán apoyo académico durante su estancia en la UNED a través del Profesor-Tutor responsable del establecimiento de dicho acuerdo, y en su ausencia de la persona nombrada por el Coordinador Académico de la Facultad/Escuela de la UNED que tiene establecido el acuerdo.

Todos los estudiantes serán matriculados sin cargo económico en la UNED y tendrán los mismos derechos y deberes que los estudiantes de la UNED. El procedimiento de matriculación lo establecerá el Vicerrectorado de Espacio Europeo y Planificación Docente a través del correspondiente Servicio de Gestión de Procesos Académicos. Para ello el Profesor-Tutor Erasmus asignado enviará por escrito a la UTEDI la relación de asignaturas con sus correspondientes códigos, en las que deberá matricularse al estudiante extranjero. El Servicio de Gestión de Procesos Académicos asignará un código de alumno UNED a todos los estudiantes extranjeros matriculados, a efectos estadísticos y de poder facilitar servicios específicos a este colectivo de estudiantes.

Los estudiantes de intercambio Erasmus extranjeros tendrán derecho a llevarse a su institución de origen un certificado oficial con las calificaciones obtenidas (“Transcript of records”) y si es posible con su transcripción a créditos ECTS.