

1. DENOMINACIÓN, ÁMBITO, MENCIONES Y OTROS DATOS BÁSICOS

1.1. DENOMINACIÓN DEL TÍTULO

Graduada o Graduado en Química

CONJUNTO*	DESCRIPCIÓN DEL CONVENIO
NO	

*Se deberá adjuntar el convenio de colaboración entre las entidades participantes en el título

1.2. RAMA Y ÁMBITO DE CONOCIMIENTO

RAMA DE CONOCIMIENTO
Ciencias
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO
Química

1.3. MENCIONES

MENCIÓN	ECTS
Química Aplicada al Desarrollo Sostenible	48
Química Aplicada a las Biociencias	48

¿Es obligatorio cursar una mención de las existentes para la obtención del título? Sí NO

1.4. MENCIÓN DUAL

MENCIÓN DUAL*	ECTS
NO	

*Se deberán adjuntar los convenios de colaboración correspondientes

1.4-1.9 UNIVERSIDADES, CENTROS, MODALIDADES, CRÉDITOS, IDIOMAS Y PLAZAS

UNIVERSIDAD RESPONSABLE	CÓDIGO RUCT
Universidad de Zaragoza	021

LISTADO DE UNIVERSIDADES PARTICIPANTES (en caso de títulos conjuntos)

CÓDIGO RUCT	UNIVERSIDAD



LISTADO DE CENTROS DE IMPARTICIÓN

CÓDIGO RUCT	CENTRO	UNIVERSIDAD
50008848	Facultad de Ciencias	Zaragoza

CENTRO	Facultad de Ciencias	UNIVERSIDAD	Zaragoza
NÚMERO TOTAL DE PLAZAS OFERTADAS		600	
NÚMERO DE PLAZAS DE NUEVO INGRESO		150	
MODALIDADES DE ENSEÑANZA EN LAS QUE SE IMPARTE EL TÍTULO			
PRESENCIAL	HÍBRIDA		VIRTUAL
X			
NÚMERO TOTAL DE PLAZAS OFERTADAS POR MODALIDAD			
PRESENCIAL	HÍBRIDA		VIRTUAL
150			
IDIOMAS DE IMPARTICIÓN	Español		

NÚMERO DE CRÉDITOS ECTS Y SU DISTRIBUCIÓN

TIPO DE MATERIA	CRÉDITOS ECTS
Formación básica	60
Obligatorias	132
Optativas	33
Prácticas externas	0
TFG	15
NÚMERO TOTAL DE CRÉDITOS ECTS	240

1.10. JUSTIFICACIÓN DEL INTERÉS ACADÉMICO, CIENTÍFICO, PROFESIONAL Y SOCIAL DEL TÍTULO

La Química es la ciencia que estudia la composición, estructura, propiedades y reactividad de la materia y, por ello, está muy relacionada con otras disciplinas como la Física, la Biología Molecular y Biotecnología, la Ciencia de Materiales, la Geología, las Ciencias Ambientales o las Ciencias de la Salud. La Química es, posiblemente, la ciencia que más ha contribuido a nuestro bienestar social en las últimas décadas. Está presente en todos y cada uno de los ámbitos de nuestra vida: medio ambiente, salud, energía, construcción, alimentación, transporte, consumo, etc. Interviene en prácticamente todas las cadenas de valor de la actividad económica: casi todas las actividades productivas requieren de la química en algún punto del proceso de fabricación. La Química, por tanto, es una ciencia central, esencial y estratégica y está llamada a seguir desempeñando un papel protagonista para garantizar el funcionamiento y desarrollo de nuestra sociedad y para aportar soluciones a los grandes retos a los que se enfrenta la humanidad para mantener y mejorar nuestra calidad de vida.



El químico puede trabajar diversos sectores de la economía, desde la empresa privada a las administraciones públicas o el ejercicio libre, en puestos relacionados con la producción industrial, análisis, calidad, medioambiente, prevención de riesgos, legislación, gestión, comercialización, investigación fundamental y aplicada, enseñanza a todos los niveles educativos, asesoría técnica y legal, divulgación científica, etc. La variedad de sectores en los que un químico puede desarrollar su carrera profesional, y las múltiples tareas para las que está capacitado, son el resultado de una sólida formación que le convierte en un profesional versátil, polivalente y adaptable a múltiples escenarios.

La industria química es uno de los sectores industriales más consolidados de nuestro país. Según datos de 2023 (<https://www.feique.org/el-sector-en-cifras/>), la industria química genera el 6,1 % del PIB nacional y ocupa al 5,5 % de la población activa asalariada del sector privado español. La cifra actual de negocios alcanza 82.493 millones de euros, de los cuales casi el 72,3 % se facturan a mercados exteriores. El sector químico genera empleo de una elevada calidad en términos de salario y estabilidad y emplea directa o indirectamente a 800.000 trabajadores. La industria química es líder también en innovación: uno de cada cinco investigadores del sector privado es contratado por la industria química para ejercer su profesión.

Los estudios de Química están perfectamente asentados en España, donde se imparten en 38 centros, 35 públicos y 3 privados, y tienen una amplia tradición en la Universidad de Zaragoza. La denominada “Escuela Química de Zaragoza” empezó a funcionar en 1797 a instancias de la Sociedad Económica Aragonesa, con una decidida vocación de contribuir al desarrollo regional. Desde entonces, con diversos avatares y algunas interrupciones, los estudios de Química han estado presentes en la Universidad de Zaragoza y han alcanzado un alto reconocimiento a nivel nacional e internacional, tanto a nivel docente como de investigación.

El actual Grado en Química comenzó a impartirse en el curso 2010-11, sustituyendo a la Licenciatura en Química que se venía impartiendo desde el curso 1998-99. En esta memoria se revisa el plan de estudios del Grado en Química, adaptándolo al RD 822/2021 de 28 de septiembre (<https://www.boe.es/eli/es/rd/2021/09/28/822>). Con esta adaptación se van a mantener los niveles de calidad requeridos en la formación de los Graduados en Química por la Universidad de Zaragoza, que van a ser profesionales con una formación científica sólida e interdisciplinar, capaces de responder a las demandas que exige la sociedad y con unas excelentes perspectivas laborales.

1.11. PRINCIPALES OBJETIVOS FORMATIVOS DEL TÍTULO

- Proporcionar una formación científico-técnica acorde con las metodologías y herramientas actuales, que comprenda conocimientos, habilidades y destrezas en el ámbito de la ciencia, particularmente de la Química.
- Comprender los hechos empíricos, conceptos, principios y teorías de la Química y aplicarlos a la resolución de problemas.
- Saber llevar a cabo trabajo experimental dentro del campo de la Química (síntesis, análisis, mediciones, cálculos, redacción de informes, etc.), implementar los protocolos adecuados, manejar el equipamiento científico necesario y analizar e interpretar los resultados obtenidos.
- Capacitar para el ejercicio profesional y la integración en el mercado laboral en cualquiera de los ámbitos relacionados con la Química y otras disciplinas científicas, incorporando los principios éticos y legales a la práctica profesional.
- Proporcionar los conocimientos y destrezas necesarios para ampliar estudios en áreas especializadas de Química o áreas multidisciplinares.
- Mediante la educación en Química, desarrollar un rango de habilidades valiosas tanto en aspectos químicos como no químicos: espíritu crítico, habilidades comunicativas, búsqueda e integración de la información, capacidad creativa y emprendedora, responsabilidad social, planificación, toma de decisiones, ...



1.11.bis OBJETIVOS FORMATIVOS DE LAS MENCIONES

Mención en Química Aplicada al Desarrollo Sostenible

El ámbito de la Química Sostenible abarca todos los sectores químicos, puesto que es necesario avanzar hacia procedimientos que generen el menor impacto ambiental posible. En esta mención se profundizará en conocimientos avanzados de Química en sintonía con los principios de la química sostenible. Los egresados tendrán un perfil más enfocado para llevar a cabo su labor en industrias químicas o instituciones en las que podrán promover un mejor aprovechamiento de recursos y reducción de residuos, en consultoría en sostenibilidad y gestión ambiental, en desarrollo de tecnologías limpias o continuar sus estudios de postgrado (máster y doctorado) en áreas afines.

Los objetivos de la mención **Química Aplicada al Desarrollo Sostenible** son:

- Capacitar a los estudiantes en técnicas y tecnologías químicas que minimicen su impacto ambiental, fomentando prácticas sostenibles en la industria y la investigación.
- Proporcionar conocimientos para diseñar estrategias sintéticas que sean más eficientes, que generen menos residuos y puedan permitir la preparación de materiales alternativos.
- Proporcionar conocimientos sobre el uso eficiente y responsable de los recursos naturales, así como sobre la gestión de residuos y la energía renovable.
- Promover la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías químicas que contribuyan a la sostenibilidad y al desarrollo de soluciones innovadoras para los desafíos ambientales.

Para ello, los estudiantes ampliarán conocimientos en el desarrollo de nuevos productos, materiales y procesos. Adquirirán competencias de síntesis orgánica e inorgánica, herramientas analíticas, y modelización, todas ellas relacionadas con el tratamiento y revaloración de residuos, descontaminación de medios y promoción de procesos de bajo impacto medioambiental. Los graduados con esta mención podrán realizar tareas de I+D+i que promuevan una sociedad basada en un modelo sostenible.

Mención en Química Aplicada a las Biociencias

Las Biociencias engloban todas las áreas que estudian a los seres vivos. La Química tiene un papel importante en todas ellas y, con esta mención, se busca proporcionar conocimientos avanzados de Química en temáticas relacionadas con, por ejemplo, la salud o la alimentación. Los egresados tendrán un perfil más enfocado a satisfacer la demanda de profesionales de la Química para el desarrollo de productos en la industria farmacéutica y biotecnológica, análisis y control de calidad en laboratorios clínicos o de alimentos, diseño de materiales biocompatibles, y para continuar con estudios de postgrado (máster y doctorado) en áreas afines.

Los objetivos de la mención **Química Aplicada a las Biociencias** son:

- Combinar los principios fundamentales de la química con conceptos relacionados con las biociencias para abordar problemas de ambas disciplinas.
- Capacitar a los estudiantes en el uso de técnicas avanzadas de laboratorio relacionadas entre otras con los campos farmacéutico, forense, médico o agroalimentario.
- Fomentar habilidades analíticas y de pensamiento crítico necesarias para la investigación científica en campos interdisciplinarios como la bioquímica, la biotecnología, la química farmacéutica y la química médica.
- Proporcionar conocimientos para diseñar estrategias sintéticas que permitan la preparación de productos para las aplicaciones requeridas.

Para ello, los estudiantes ampliarán su conocimiento en procedimientos específicos de síntesis orgánica e inorgánica, modelización y métodos analíticos relacionados con el ámbito bio-científico. Los graduados con esta mención estarán más preparados para realizar tareas de producción, de investigación básica y aplicada o de asesoría en temas relacionados con este ámbito.



1.12. ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS Y JUSTIFICACIÓN DE SUS OBJETIVOS

No procede.

1.13. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE INNOVACIÓN DOCENTE ESPECÍFICAS Y JUSTIFICACIÓN DE SUS OBJETIVOS

No procede.

1.14. PERFILES FUNDAMENTALES DE EGRESO A LOS QUE SE ORIENTAN LAS ENSEÑANZAS

Perfil resumido.

El perfil de salida del Grado en Química capacita para realizar tareas relacionadas con investigación, docencia, desarrollo, innovación y aquellos cometidos propios del ámbito de la Química.

Perfil extendido.

La formación de los egresados permite abarcar un amplio espectro multidisciplinar de actividades profesionales en distintos sectores y puestos de responsabilidad en el ámbito de la Química.

- Investigación (I+D+i) básica y aplicada en organismos públicos y empresas
- Industria (producción, control de calidad, gestión de residuos): productos farmacéuticos, fertilizantes y fitosanitarios, alimentación, metalurgia, polímeros, fibras, perfumería y cosmética, productos de limpieza, cementos, refinerías, productos de química básica, etc.
- Administraciones públicas: análisis en el ámbito de la salud, inspección sanitaria, control de dopaje, análisis y tratamiento de aguas, aduanas, análisis forense...
- Nuevas tecnologías aplicadas al desarrollo de producto químicos, materiales, fuentes de energía, conservación del medio ambiente, reciclaje...
- Docencia en enseñanza secundaria y universitaria
- Asesoría científico-técnica, asesoría comercial, prevención de riesgos
- Comunicación y divulgación científica

1.14.bis HABILITACIÓN PROFESIONAL

El título no habilita para el ejercicio de una profesión regulada.

2. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

2.1. CONOCIMIENTOS

CO_01: Conocer y comprender los hechos empíricos, conceptos, principios y teorías generales de la Química, los distintos modelos que explican el enlace químico y la estructura de la materia y los principales tipos de reacciones químicas.

CO_02: Conocer los principios de la Termodinámica y Cinética y su aplicación al estudio de los sistemas en equilibrio y de las reacciones químicas.

CO_03: Conocer las distintas etapas del proceso analítico, la metrología asociada a los sistemas químicos y la implementación de los procedimientos de control de calidad.

CO_04: Conocer el fundamento, características, instrumentación y funcionalidades de las distintas técnicas cuantitativas de análisis químico.



CO_05: Conocer los fundamentos y aplicaciones de las distintas técnicas espectroscópicas y espectrométricas.

CO_06: Conocer la composición, estructura, propiedades y reactividad de los compuestos orgánicos e inorgánicos, incluyendo las moléculas implicadas en procesos biológicos.

CO_07: Conocer los fundamentos de la ingeniería química: balances de materia y energía, transferencia de materia, operaciones de separación y diseño de reactores.

CO_08: Conocer y comprender la estructura y reactividad de las principales biomoléculas, la química de los procesos biológicos más importantes y las aplicaciones biológicas de los compuestos químicos.

2.2. HABILIDADES

HA_01: Aplicar los principios de la termodinámica y de la cinética al estudio de los sistemas en equilibrio y de las reacciones químicas.

HA_02: Describir las propiedades más representativas de los elementos y compuestos inorgánicos y orgánicos y su estereoquímica.

HA_03: Manejar la nomenclatura, formulación, terminología y unidades propios de la Química.

HA_04: Resolver problemas relacionados con la Química, tanto de tipo cualitativo como de tipo cuantitativo, según modelos previamente desarrollados, analizar nuevos problemas y plantear estrategias para solucionarlos.

HA_05: Trabajar de forma segura y eficiente en un laboratorio químico, planificar y ejecutar experimentos y elaborar un cuaderno de laboratorio e informes de resultados.

HA_06: Manejar los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, electrostática, electromagnetismo y óptica y saber aplicarlos a la resolución de problemas propios de la química.

HA_07: Manejar los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales, ecuaciones lineales y matrices y saber aplicarlos a la resolución de problemas propios de la química.

HA_08: Comprender la estructura y funciones básicas de las principales biomoléculas.

HA_09: Conocer la estructura, composición y aplicaciones de minerales y rocas.

HA_10: Seleccionar, implementar y validar los procedimientos analíticos más adecuados para resolver un problema.

HA_11: Realizar análisis químicos, manejando la instrumentación adecuada y expresar los resultados cuantitativos obtenidos experimentalmente evaluando su calidad.

HA_12: Comprender los aspectos químico-físicos fundamentales relativos a la termodinámica y cinética a nivel microscópico y macroscópico y ser capaz de aplicarlos a la interpretación y modelización de los diversos sistemas químicos.

HA_13: Comprender los principios de la mecánica cuántica y su aplicación a la descripción de la estructura y propiedades de átomos y moléculas.

HA_14 Entender la interrelación entre la energía y la materia y saber aplicar las principales técnicas espectroscópicas.

HA_15: Establecer relaciones entre composición, estructura, enlace químico y propiedades de los elementos y sus compuestos, tanto inorgánicos como orgánicos, así como con sus posibles aplicaciones.

HA_16: Saber cómo se obtienen los elementos químicos y sus compuestos más importantes, así como sus aplicaciones.

HA_17: Describir los distintos tipos de ligandos de los compuestos de coordinación, la estereoquímica de los mismos y comprender las teorías de enlace para justificar las propiedades de estos compuestos.



HA_18: Relacionar la estructura interna de los sólidos con sus propiedades físicas (mecánicas, eléctricas, ópticas, magnéticas, etc.).

HA_19: Identificar los distintos grupos funcionales de los compuestos orgánicos, representar su estructura y determinar la existencia de isómeros.

HA_20: Distinguir entre los principales tipos de reacciones orgánicas y clasificar los compuestos en función de su composición y propiedades.

HA_21: Predecir el resultado de las reacciones químicas a partir del conocimiento de los reactivos y condiciones implicados.

HA_22: Aplicar los métodos de obtención más importantes, rutas sintéticas básicas y procesos de aislamiento, purificación y caracterización de compuestos.

HA_23: Monitorizar mediante la observación y medida de las propiedades químicas, sucesos o cambios y llevar a cabo el registro sistemático y fiable de los datos obtenidos.

HA_24: Planificar y ejecutar investigaciones prácticas, desde la etapa problema-reconocimiento hasta la evaluación y valoración de los resultados.

HA_25: Describir la naturaleza química y origen, propiedades (ópticas, eléctricas, mecánicas, magnéticas...) y métodos de transformación más importantes de los principales tipos de materiales.

HA_26: Relacionar adecuadamente el tipo de material, su preparación y posible procesado, en función de la aplicación y propiedad exigida.

HA_27: Determinar la estructura de compuestos orgánicos e inorgánicos a partir de los datos proporcionados por distintas técnicas estructurales.

HA_28: Reconocer y valorar el impacto ambiental asociado al uso de sustancias químicas.

HA_29: Describir los principales procesos químicos industriales, así como conocer las medidas básicas de seguridad e higiene y los principales sistemas de gestión.

HA_30: Elaborar un proyecto original dentro del ámbito de la química, en el que se integren los conocimientos, habilidades y competencias adquiridas durante la titulación, y presentarlo y defenderlo ante un tribunal académico.

2.3. COMPETENCIAS

Las competencias CP_01 a CP_06 corresponden al proyecto denominado Sello 1+5 Unizar

CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.

CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.

CP_05: Innovación y creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.

CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de



aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.

CP_07: Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.

CP_08 Competencia digital. Tratamiento de información mediante el desarrollo de las competencias digitales necesarias para la discusión de resultados y la obtención de conclusiones relevantes para la sociedad.

3. ADMISIÓN, RECONOCIMIENTO Y MOVILIDAD

3.1. REQUISITOS DE ACCESO Y PROCEDIMIENTOS DE ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

Perfil de ingreso recomendado

El estudiante que quiera cursar la titulación de Química debe tener interés por las ciencias en general y por las nuevas tecnologías. Se recomienda que haya cursado Química, Física y Matemáticas a nivel de Bachillerato o que tenga los conocimientos equivalentes.

El estudiante de Química debe estar dispuesto a trabajar de forma sistemática y continuada, tanto individualmente como en equipo, durante todo el grado. Ello incluye el trabajo experimental de laboratorio, para el que es preciso ser cuidadoso, riguroso y metódico. Debe tener espíritu crítico, capacidad de observación, de razonamiento y de abstracción y habilidad para la resolución de problemas e interpretación de datos experimentales. De forma complementaria, es necesario que posea un conocimiento mínimo de inglés y de informática a nivel de usuario.

ACCESO Y ADMISIÓN

El estudiantado de nuevo ingreso puede obtener toda la información relacionada con la normativa y el procedimiento general de acceso al título de grado en: [Requisitos de acceso y admisión a Grados de la Universidad de Zaragoza](#) y a través de la página web de la secretaría virtual de la Universidad de Zaragoza (<http://academico.unizar.es/secretaria-virtual>). Por su parte, en la página web de la Facultad de Ciencias (<https://ciencias.unizar.es/>) se dispone de todos los sistemas de información relativa a la matrícula, los requisitos de acceso y permanencia, así como de procedimientos de acogida y orientación del estudiantado de nuevo ingreso.

Acceso

Los requisitos de acceso a estudios oficiales de Grado en la Universidad de Zaragoza son los que vienen recogidos en el capítulo II del Real Decreto 534/2024, de 11 de junio, por el que se regulan los requisitos de acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado, las características básicas de la prueba de acceso y la normativa básica de los procedimientos de admisión (BOE de 12 de junio de 2024), así como en la Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación [BOE de 30 de diciembre de 2020] que, en la redacción dada a su Artículo 38. Prueba de acceso a la universidad, establece que para acceder a los estudios universitarios será necesaria la superación de una prueba que, junto con las calificaciones obtenidas en bachillerato, valorará, con carácter objetivo, la madurez académica y los conocimientos adquiridos en él, así como la capacidad para seguir con éxito los estudios universitarios. Asimismo, la Disposición adicional trigésima tercera de dicha ley determina los casos de exención de la prueba de acceso a la universidad regulada en el artículo 38, mientras que la Disposición adicional trigésima sexta contempla el acceso y admisión de alumnos y alumnas a la universidad en posesión de un título, diploma o estudio de sistemas educativos extranjeros homologados o declarados equivalentes al título de Bachiller.



Admisión

El Real Decreto 534/2024 sienta las bases para que las universidades públicas regulen sus procedimientos de admisión, los plazos de preinscripción y períodos de matriculación, y el orden de prelación que seguirán en la adjudicación de plazas para quienes cumplan los requisitos de acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado. Asimismo, establece los criterios específicos de acceso y admisión que serán de aplicación para las personas mayores de 25 años, para las personas mayores de 40 años que acrediten experiencia laboral o profesional relacionada con una enseñanza determinada y para las personas mayores de 45 años. Además, determina algunos criterios específicos que serán de aplicación en la adjudicación de plazas, entre los que se incluyen los porcentajes de reserva que habrán de respetarse para diferentes colectivos.

Por acuerdo de Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, de 3 de abril de 2017, se aprobó la normativa sobre criterios de valoración, orden de prelación en la adjudicación de plazas y procedimientos de admisión a estudios oficiales de grado ([Normativa sobre criterios de valoración, orden de prelación en la adjudicación de plazas y procedimientos de admisión](#)), actualmente en proceso de adaptación al Real Decreto 534/2024.

3.2. CRITERIOS PARA EL RECONOCIMIENTO Y TRANSFERENCIA DE CRÉDITOS

CRITERIOS GENERALES

El reconocimiento y transferencia de créditos académicos de los títulos universitarios oficiales se rige por lo dispuesto en el art. 10 del R.D. 822/2021 de 28 de septiembre.

En la Universidad de Zaragoza el reconocimiento y transferencia de créditos se realizará de acuerdo con lo establecido en su [Reglamento de reconocimiento y transferencia de créditos](#), y según los procedimientos y plazos especificados en la [Información académica de reconocimiento y transferencia de créditos](#).

CRITERIOS ESPECÍFICOS

Reconocimiento de Créditos cursados en Centros de Formación Profesional de Grado Superior	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	46
Reconocimiento de Créditos cursados en Títulos Propios	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	12
Reconocimiento de Créditos cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional	
MÍNIMO	MÁXIMO
0	33

Reconocimiento de créditos por experiencia laboral y profesional en caso de que se reconozcan créditos

Tal y como se indica en el Reglamento de reconocimiento y transferencia de créditos de la Universidad de Zaragoza, y siguiendo las directrices del RD 822/2021, el número de créditos reconocibles a partir de la experiencia laboral y profesional, junto con los obtenidos por estudios universitarios no oficiales, no podrá superar, globalmente, el 15 por ciento del total de créditos que configuran el plan de estudios.

Se podrán reconocer hasta 33 ECTS de cualquiera de las materias optativas por experiencia laboral y profesional debidamente acreditada en instituciones públicas, empresas u otras entidades. Dicho reconocimiento deberá aplicarse respecto de asignaturas completas. La acreditación de puestos propios de químico da lugar al reconocimiento con las siguientes correspondencias:

- Reconocimiento de créditos de prácticas externas: 6 ECTS por, al menos, 300 horas de experiencia profesional.



- Reconocimiento de créditos de optatividad: 3 ECTS por, al menos, 750 horas de experiencia profesional.

De acuerdo con el artículo 17 de la normativa de la Universidad de Zaragoza, "para obtener el reconocimiento se deberá presentar copia de la vida laboral o del contrato, con la indicación de la categoría laboral, así como un informe sobre las actividades realizadas, avalado por la empresa o institución donde se realizaron". El informe de actividades deberá acreditar, a juicio de la Coordinación/Comisión de Garantía de la Calidad del Grado, que el alumno ha alcanzado los resultados de aprendizaje de la materia optativa cuyo reconocimiento se solicita.

Reconocimiento de créditos cursados en Centros de Formación Profesional de Grado Superior en caso de que se reconozcan créditos

El reconocimiento de créditos por este concepto viene determinado en las "Adendas entre la Comunidad Autónoma de Aragón y la Universidad de Zaragoza" al convenio de colaboración entre la Comunidad Autónoma de Aragón, la Universidad de Zaragoza y la Universidad de San Jorge para el desarrollo de actuaciones conjuntas dirigidas al análisis e identificación de correspondencias para el reconocimiento de créditos de enseñanzas de formación profesional, artísticas, deportivas y los estudios universitarios de 18 de junio de 2021.

3.3. PROCEDIMIENTOS PARA LA ORGANIZACIÓN DE LA MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA

PROCEDIMIENTOS

El procedimiento para organizar la movilidad en la Universidad de Zaragoza se establece en la siguiente normativa: Movilidad nacional e internacional

MOVILIDAD ESPECÍFICA

Se posibilita la participación en la movilidad específica para el Grado en Química canalizado por el procedimiento organizado por la Facultad de Ciencias (<https://ciencias.unizar.es/intymov>) a través de convenios nacionales e internacionales.

- Programa Sicue: <https://ciencias.unizar.es/intymov-movilidad-nacional>
- Erasmus+: <https://ciencias.unizar.es/intymov-erasmus-estudios>
- Movilidad con Iberoamérica: <https://ciencias.unizar.es/intymov-iberoamerica>
- Norteamérica, Asia y Oceanía: <https://ciencias.unizar.es/intymov-nao>
- Otros programas: <https://ciencias.unizar.es/intymov-otros-programas>

Por otro lado, la Facultad de Ciencias ofrece un programa de doble titulación entre el Grado en Química y el Diplôme d'Ingénieur spécialité Chimie - Génie Physique de la ENSCPB del INP de Burdeos (Francia). Mediante el reconocimiento recíproco de créditos cursados en cada una de las dos instituciones, los estudiantes de la Universidad de Zaragoza que cumplan los requisitos establecidos en los convenios firmados obtendrán una segunda titulación expedida por la INP de Burdeos al finalizar el programa.

4. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

4.1. ESTRUCTURA BÁSICA DE LAS ENSEÑANZAS

De cara a la implantación del título, se desarrollará un documento adicional (Proyecto Formativo de Titulación) en el que se detallará la planificación por asignaturas para cada curso académico, así como el listado de asignaturas optativas ofertadas.



4.1.a. RESUMEN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Tabla 4a. Resumen del plan de estudios

Módulo	Materia	Tipología	Créditos ECTS
Módulo Básico	Química	Formación básica	30
	Matemáticas	Formación básica	12
	Física	Formación básica	12
	Biología y Geología	Formación básica	6
TOTAL MÓDULO BÁSICO			60

Módulo	Materia	Tipología	Créditos ECTS
Módulo Fundamental	Química Analítica	Obligatoria	30
	Química Física	Obligatoria	30
	Química Inorgánica	Obligatoria	18
	Química Orgánica	Obligatoria	18
	Ingeniería Química	Obligatoria	6
	Bioquímica	Obligatoria	6
	Experimentación en Síntesis Química	Obligatoria	12
	Ciencia de Materiales	Obligatoria	6
	Determinación Estructural	Obligatoria	6
TOTAL MÓDULO FUNDAMENTAL			132

Módulo	Materia	Tipología	Créditos ECTS
Módulo Optativo	Interdisciplinar	Optativa	12
	Bloque optativo A (Desarrollo sostenible)	Optativa	45*
	Bloque optativo B (Biociencias)	Optativa	45*
	Prácticas Externas	Optativa	6
TOTAL MÓDULO OPTATIVO			108*

*Por normativa de la Universidad de Zaragoza, cada curso se ofertarán 84 créditos optativos



Módulo	Materia	Tipología	Créditos ECTS
Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado	TFG	15
TOTAL MÓDULO DE TRABAJO FIN DE GRADO			15
TOTAL			315

Tabla 4b. Planificación temporal

Curso	Semestre	Materia	Tipología	ECTS	Curso	Semestre	Materia	Tipología	ECTS
1	1	Química	FB	12	1	2	Química	FB	18
1	1	Física	FB	6					
1	1	Matemáticas	FB	6	1	2	Física	FB	6
1	1	Biología y Geología	FB	6	1	2	Matemáticas	FB	6
TOTAL CURSO 1									60
2	3	Química Analítica	Ob	6	2	4	Química Analítica	Ob	6
2	3	Química Inorgánica	Ob	6	2	4	Química Inorgánica	Ob	6
2	3	Química Orgánica	Ob	6	2	4	Química Orgánica	Ob	6
2	3	Química Física	Ob	6	2	4	Química Física	Ob	6
2	3	Módulo optativo	Op	6	2	4	Experimentación en Síntesis Química	Ob	6
TOTAL CURSO 2									60
3	5	Química Analítica	Ob	6	3	6	Química Analítica	Ob	6
3	5	Química Inorgánica	Ob	6	3	6	Química Física	Ob	6
3	5	Química Orgánica	Ob	6	3	6	Ingeniería Química	Ob	6
3	5	Química Física	Ob	6	3	6	Bioquímica	Ob	6
3	5	Experimentación en Síntesis Química	Ob	6	3	6	Ciencia de Materiales	Ob	6
TOTAL CURSO 3									60
4	7	Química Analítica	Ob	6	4	8	Módulo optativo	Op	18
4	7	Química Física	Ob	6					
4	7	Determinación Estructural	Ob	6					
4	7	Módulo optativo	Op	9					
4	Anual	Trabajo Fin de Grado						TFG	15
TOTAL CURSO 4									60



Tabla 4c. Estructura de las menciones

Mención 1	Química Aplicada al Desarrollo Sostenible	Nº total ECTS	48
Materia	Semestre	ECTS	
Formación Optativa	3 / 7 / 8	33	
Trabajo Fin de Grado	Anual	15	
Resultados de aprendizaje: CO_09: Conocer y valorar la importancia de la Química en la calidad de vida: medioambiente, industria, salud, alimentación, energía, higiene, materiales. HA_31: Aplicar los conocimientos y metodología de la Química a diferentes aspectos relacionados con el desarrollo sostenible.			
Mención 2	Química Aplicada a las Biociencias	Nº total ECTS	48
Materia	Semestre	ECTS	
Formación Optativa	3 / 7 / 8	33	
Trabajo Fin de Grado	Anual	15	
Resultados de aprendizaje: CO_09: Conocer y valorar la importancia de la Química en la calidad de vida: medioambiente, industria, salud, alimentación, energía, higiene, materiales. HA_32: Aplicar los conocimientos y metodología de la Química a diferentes aspectos relacionados con las biociencias.			

4.1.b. PLAN DE ESTUDIOS DETALLADO

Tabla 4d.1 Adscripción a ámbito de conocimiento

Materia de formación básica	Ámbito de conocimiento
Química	Química
Matemáticas	Química
Física	Química
Biología y Geología	Química

Tabla 4d.2

Materia 1	Química	Nº ECTS	30
Tipología	<i>Formación básica (Química)</i>		
Organización temporal	<i>Semestre1: 12 ECTS, Semestre 2: 18 ECTS</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	CO_01: Conocer y comprender los hechos empíricos, conceptos, principios y teorías generales de la Química, los distintos modelos que explican el enlace químico, la estructura de la materia y los principales tipos de reacciones químicas. HA_01: Aplicar los principios de la termodinámica y de la cinética al estudio de los sistemas en equilibrio y de las reacciones químicas. HA_02: Describir las propiedades más representativas de los elementos y compuestos inorgánicos y orgánicos y su estereoquímica.		



	<p>HA_03: Manejar la nomenclatura, formulación, terminología y unidades propios de la Química.</p> <p>HA_04: Resolver problemas relacionados con la Química, tanto de tipo cualitativo como de tipo cuantitativo, según modelos previamente desarrollados, analizar nuevos problemas y plantear estrategias para solucionarlos.</p> <p>HA_05: Trabajar de forma segura y eficiente en un laboratorio químico, planificar y ejecutar experimentos y elaborar un cuaderno de laboratorio e informes de resultados.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_05: Innovación y creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p> <p>CP_07: Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CP_08 Competencia digital. Tratamiento de información química mediante el desarrollo de las competencias digitales necesarias para la discusión de resultados y la obtención de conclusiones relevantes para la sociedad.</p>
Breve descripción de los contenidos de la materia	
<p>La materia se estructurará en 5 bloques temáticos de 6 ECTS cada uno, cuyos contenidos generales son los siguientes:</p> <p>I. Estructura atómica, enlace químico y estructura de la materia, estados de agregación de la materia. Introducción a la simetría molecular.</p> <p>II. Conocimientos básicos de termodinámica y de cinética química. Equilibrio químico. Equilibrio químico en disolución: ácido-base, redox, de formación de complejos y de solubilidad.</p> <p>III. Estructura, estereoquímica, análisis conformacional y reactividad de los compuestos orgánicos. Propiedades físico-químicas de los elementos y su obtención. Relación enlace-propiedades de compuestos inorgánicos representativos. Química nuclear.</p> <p>IV. Nomenclatura de los compuestos inorgánicos. Resolución de problemas básicos de Química. Introducción al laboratorio químico.</p> <p>V. Nomenclatura de los compuestos orgánicos. Herramientas estadísticas e informáticas aplicadas a la Química. Técnicas experimentales.</p>	
Materia 2	Física Nº ECTS 12
Tipología	<i>Formación básica (Química)</i>
Organización temporal	<i>Semestre 1: 6 ECTS, Semestre 2: 6 ECTS</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados de aprendizaje	<p>HA_06: Manejar los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, electrostática, electromagnetismo y óptica y saber aplicarlos a la resolución de problemas propios de la química.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_05: Innovación y creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p>



	CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
La materia se estructurará en 2 bloques temáticos de 6 ECTS cada uno, cuyos contenidos principales son los siguientes: I. Mecánica clásica. Electroestática. II. Electromagnetismo. Óptica.			
Materia 3	Matemáticas	Nº ECTS	12
Tipología	<i>Formación básica (Química)</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 1: 6 ECTS, Semestre 2: 6 ECTS</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_07: Manejar los conceptos básicos del cálculo diferencial e integral, ecuaciones diferenciales, ecuaciones lineales y matrices y saber aplicarlos a la resolución de problemas propios de la química.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_05: Innovación y creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
La materia se estructurará en 2 bloques temáticos de 6 ECTS cada uno, cuyos contenidos principales son los siguientes: I. Cálculo diferencial en una y varias variables. Sistemas de ecuaciones y espacios vectoriales. Matrices y métodos numéricos matriciales. II. Cálculo integral en una y varias variables. Introducción a las ecuaciones diferenciales. Interpolación			
Materia 4	Biología y Geología	Nº ECTS	6
Tipología	<i>Formación básica (Química)</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 1: 6 ECTS</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_08: Comprender la estructura y funciones básicas de las principales biomoléculas.</p> <p>HA_09: Conocer la estructura, composición y aplicaciones de minerales y rocas.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_05: Innovación y creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		



Breve descripción de los contenidos de la materia			
Organización de los seres vivos. Estructura y función de las principales biomoléculas. Estructura, composición, propiedades y aplicaciones de minerales y rocas.			
Materia 5	Química Analítica	Nº ECTS	30
Tipología	<i>Formación obligatoria</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 3: 6 ECTS, Semestre 4: 6 ECTS, Semestre 5: 6 ECTS, Semestre 6: 6 ECTS, Semestre 7: 6 ECTS</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_03: Conocer las distintas etapas del proceso analítico, la metrología asociada a los sistemas químicos y la implementación de los procedimientos de control de calidad.</p> <p>CO_04: Conocer el fundamento, características, instrumentación y funcionalidades de las distintas técnicas cuantitativas de análisis químico.</p> <p>HA_05: Trabajar de forma segura y eficiente en un laboratorio químico, planificar y ejecutar experimentos y elaborar un cuaderno de laboratorio e informes de resultados.</p> <p>HA_10: Seleccionar, implementar y validar los procedimientos analíticos más adecuados para resolver un problema.</p> <p>HA_11: Realizar análisis químicos, manejando la instrumentación adecuada y expresar los resultados cuantitativos obtenidos experimentalmente evaluando su calidad.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_05: Innovación y creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p> <p>CP_07: Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CP_08 Competencia digital. Tratamiento de información química mediante el desarrollo de las competencias digitales necesarias para la discusión de resultados y la obtención de conclusiones relevantes para la sociedad.</p>		
<p>La materia se estructura en 5 bloques temáticos, cuyos contenidos generales son los siguientes:</p> <p>I. El proceso analítico. Toma de muestra y tratamientos previos. Calibración y expresión de resultados. Trazabilidad e incertidumbre.</p> <p>II. Métodos químicos de análisis y métodos basados en técnicas de electroanálisis.</p> <p>III. Métodos basados en técnicas de separación.</p> <p>IV. Métodos basados en técnicas espectrométricas.</p> <p>V. Diseño y selección de un método analítico. Gestión de la calidad en laboratorios de análisis químico.</p>			



Materia 6	Química Física	Nº ECTS	30
Tipología	<i>Formación obligatoria</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 3: 6 ECTS, Semestre 4: 6 ECTS, Semestre 5: 6 ECTS, Semestre 6: 6 ECTS, Semestre 7: 6 ECTS</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_01: Conocer y comprender los hechos empíricos, conceptos, principios y teorías generales de la Química, los distintos modelos que explican el enlace químico y la estructura de la materia y los principales tipos de reacciones químicas.</p> <p>CO_02: Conocer los principios de la Termodinámica y Cinética y su aplicación a las reacciones químicas.</p> <p>CO_05: Conocer los fundamentos y aplicaciones de las distintas técnicas espectroscópicas y espectrométricas.</p> <p>HA_01: Aplicar los principios de la termodinámica y de la cinética al estudio de los sistemas en equilibrio y de las reacciones químicas.</p> <p>HA_05: Trabajar de forma segura y eficiente en un laboratorio químico, planificar y ejecutar experimentos y elaborar un cuaderno de laboratorio e informes de resultados.</p> <p>HA_12: Comprender los aspectos químico-físicos fundamentales relativos a la termodinámica y cinética a nivel microscópico y macroscópico y ser capaz de aplicarlos a la interpretación y modelización de los diversos sistemas químicos.</p> <p>HA_13: Comprender los principios de la mecánica cuántica y su aplicación a la descripción de la estructura y propiedades de átomos y moléculas</p> <p>HA_14: Entender la interrelación entre la energía y la materia y saber aplicar las principales técnicas espectroscópicas.</p> <p>HA_23: Monitorizar mediante la observación y medida de las propiedades químicas, sucesos o cambios y llevar a cabo el registro sistemático y fiable de los datos obtenidos.</p> <p>HA_24: Planificar y ejecutar investigaciones prácticas, desde la etapa problema-reconocimiento hasta la evaluación y valoración de los resultados.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p> <p>CP_07: Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CP_08 Competencia digital. Tratamiento de información química mediante el desarrollo de las competencias digitales necesarias para la discusión de resultados y la obtención de conclusiones relevantes para la sociedad.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>La materia se estructura en 5 bloques temáticos de 6 ECTS cada uno, cuyos contenidos generales son los siguientes:</p> <p>I: Termodinámica química</p> <p>II: Cinética química</p> <p>III: Química cuántica y enlace</p> <p>IV: Espectroscopia y moléculas</p> <p>V: Electroquímica</p>			



Materia 7	Química Inorgánica	Nº ECTS	18
Tipología	<i>Formación obligatoria</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 3: 6 ECTS, Semestre 4: 6 ECTS, Semestre 5: 6 ECTS</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_06: Conocer la composición, estructura, propiedades y reactividad de los compuestos orgánicos e inorgánicos, incluyendo las moléculas implicadas en procesos biológicos.</p> <p>HA_03: Manejar la nomenclatura, formulación, terminología, convenios y unidades propios de la Química.</p> <p>HA_15: Establecer relaciones entre composición, estructura, enlace químico y propiedades de los elementos y sus compuestos, tanto inorgánicos como orgánicos, así como con sus posibles aplicaciones.</p> <p>HA_16: Saber cómo se obtienen los elementos químicos y sus compuestos más importantes, así como sus aplicaciones.</p> <p>HA_17: Describir los distintos tipos de ligandos de los compuestos de coordinación, la estereoquímica de los mismos y comprender las teorías de enlace para justificar las propiedades de estos compuestos.</p> <p>HA_18: Relacionar la estructura interna de los sólidos con sus propiedades físicas (mecánicas, eléctricas, ópticas, magnéticas, etc.).</p> <p>HA_21: Predecir el resultado de las reacciones químicas a partir del conocimiento de los reactivos y condiciones implicados.</p> <p>HA_28.- Reconocer y valorar el impacto ambiental asociado al uso de sustancias químicas.</p> <p>HA_29.- Describir los principales procesos químicos industriales, así como conocer las medidas básicas de seguridad e higiene y los principales sistemas de gestión.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_05: Innovación y creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p> <p>CP_07: Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>La materia se estructura en 3 bloques temáticos, cuyos contenidos generales son los siguientes:</p> <p>I: Química de los elementos de los bloques s y p: síntesis, enlace, estructura, propiedades, reactividad y aplicaciones.</p> <p>II: Química de los elementos de los bloques d y f. Química de la coordinación.</p> <p>III: Química del estado sólido: síntesis, estructura, enlace, propiedades y aplicaciones de sólidos inorgánicos.</p>			
Materia 8	Química Orgánica	Nº ECTS	18
Tipología	<i>Formación obligatoria</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 3: 6 ECTS, Semestre 4: 6 ECTS, Semestre 5: 6 ECTS</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_06: Conocer la composición, estructura, propiedades y reactividad de los compuestos orgánicos e inorgánicos, incluyendo las moléculas implicadas en procesos biológicos.</p>		



	<p>HA_03: Manejar la nomenclatura, formulación, terminología, convenios y unidades propios de la Química.</p> <p>HA_15: Establecer relaciones entre composición, estructura, enlace químico y propiedades de los elementos y sus compuestos, tanto inorgánicos como orgánicos, así como con sus posibles aplicaciones.</p> <p>HA_19: Identificar los distintos grupos funcionales de los compuestos orgánicos, representar su estructura y determinar la existencia de isómeros.</p> <p>HA_20: Distinguir entre los principales tipos de reacciones orgánicas y clasificar los compuestos en función de su composición y propiedades</p> <p>HA_21: Predecir el resultado de las reacciones químicas a partir del conocimiento de los reactivos y condiciones implicados.</p> <p>HA_28.- Reconocer y valorar el impacto ambiental asociado al uso de sustancias químicas.</p> <p>HA_29.- Describir los principales procesos químicos industriales, así como conocer las medidas básicas de seguridad e higiene y los principales sistemas de gestión.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_05: Innovación y Creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p> <p>CP_07: Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.</p>
Breve descripción de los contenidos de la materia	
<p>La materia se estructura en 3 bloques temáticos, cuyos contenidos generales son los siguientes:</p> <p>I: Estructura, propiedades y reactividad de grupos funcionales orgánicos I. Mecanismos básicos de reacción en Química Orgánica.</p> <p>II: Estructura, propiedades y reactividad de grupos funcionales orgánicos II. Ampliación de mecanismos de reacción en Química Orgánica.</p> <p>III: Introducción a estrategias sintéticas en Química Orgánica. Heterociclos, hidratos de carbono, aminoácidos y péptidos.</p>	
Materia 9	Experimentación en Síntesis Química
Nº ECTS	12
Tipología	<i>Formación obligatoria</i>
Organización temporal	<i>Semestre 4: 6 ECTS, Semestre 5: 6 ECTS</i>
Modalidad	<i>Presencial</i>
Resultados de aprendizaje	<p>HA_05: Trabajar de forma segura y eficiente en un laboratorio químico, planificar y ejecutar experimentos y elaborar un cuaderno de laboratorio e informes de resultados.</p> <p>HA_22: Aplicar los métodos de obtención más importantes, rutas sintéticas básicas y procesos de aislamiento, purificación y caracterización de compuestos.</p> <p>HA_23: Monitorizar mediante la observación y medida de las propiedades químicas, sucesos o cambios y llevar a cabo el registro sistemático y fiable de los datos obtenidos.</p> <p>HA_24: Planificar y ejecutar investigaciones prácticas, desde la etapa problema-reconocimiento hasta la evaluación y valoración de los resultados.</p> <p>HA_28.- Reconocer y valorar el impacto ambiental asociado al uso de sustancias químicas.</p>



	<p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p> <p>CP_07: Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CP_08: Competencia digital. Tratamiento de información química mediante el desarrollo de las competencias digitales necesarias para la discusión de resultados y la obtención de conclusiones relevantes para la sociedad.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
El contenido de esta materia abarca diferentes metodologías experimentales para la síntesis, purificación y caracterización de compuestos inorgánicos y orgánicos.			
Materia 10	Ingeniería química	Nº ECTS	6
Tipología	<i>Formación obligatoria</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 6: 6 ECTS</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_07: Conocer los fundamentos de la ingeniería química: balances de materia y energía, transferencia de materia, operaciones de separación y diseño de reactores.</p> <p>HA_23: Monitorizar mediante la observación y medida de las propiedades químicas, sucesos o cambios y llevar a cabo el registro sistemático y fiable de los datos obtenidos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_05: Innovación y creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Introducción a la Ingeniería Química. Balances macroscópicos de materia y energía. Fenómenos de transporte. Mecanismos de transporte. Fundamentos de las operaciones de separación. Introducción al diseño de reactores.			



Materia 11	Bioquímica	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Formación obligatoria</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 6: 6 ECTS</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_08: Conocer y comprender la estructura y reactividad de las principales biomoléculas, la química de los procesos biológicos más importantes y las aplicaciones biológicas de los compuestos químicos.</p> <p>HA_23: Monitorizar mediante la observación y medida de las propiedades químicas, sucesos o cambios y llevar a cabo el registro sistemático y fiable de los datos obtenidos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_05: Innovación y creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Bases moleculares y procesos químicos de los sistemas biológicos. Trasmisión de la información genética.			
Materia 12	Ciencia de Materiales	Nº ECTS	6
Tipología	<i>Formación obligatoria</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 6: 6 ECTS</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_18: Relacionar la estructura interna de los sólidos con sus propiedades físicas (mecánicas, eléctricas, ópticas, magnéticas, etc.)</p> <p>HA_25: Describir la naturaleza química y origen, propiedades (ópticas, eléctricas, mecánicas, magnéticas...) y métodos de transformación más importantes de los principales tipos de materiales.</p> <p>HA_26: Relacionar adecuadamente el tipo de material, su preparación y posible procesado, en función de la aplicación y propiedad exigida</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_05: Innovación y creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p> <p>CP_07: Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Definición y clasificación de materiales. Materiales metálicos. Materiales cerámicos. Materiales poliméricos. Materiales compuestos. Materiales funcionales.			



Materia 13	Determinación estructural	Nº ECTS	6
Tipología	<i>Formación obligatoria</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 7: 6 ECTS</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_05: Conocer los fundamentos y aplicaciones de las distintas técnicas espectroscópicas y espectrométricas.</p> <p>HA_14 Entender la interrelación entre la energía y la materia y saber aplicar las principales técnicas espectroscópicas.</p> <p>HA_27: Determinar la estructura de compuestos orgánicos e inorgánicos a partir de los datos proporcionados por distintas técnicas estructurales.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Aplicación de distintas técnicas espectroscópicas (IR, RMN, espectroscopia electrónica) y espectrométricas (masas) para la determinación de la estructura de compuestos orgánicos e inorgánicos.			
Materia 14	Interdisciplinar	Nº ECTS	12
Tipología	<i>Formación optativa</i>		
Organización temporal	<i>Semestre 3: 6 ECTS, Semestre 7: 12 ECTS, Semestre 8: 12 ECTS</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
Las asignaturas que configuran la materia interdisciplinar permiten flexibilizar el currículo académico, así como profundizar en el perfil transversal a las titulaciones de la Universidad de Zaragoza y, aprovechando las sinergias de la pertenencia a un centro en el que se imparten varios grados de la rama de Ciencias será posible elegir entre asignaturas de otros grados que puedan aportar un cierto valor añadido a los conocimientos adquiridos, así como asignaturas de carácter transversal.			
Materia 15	Bloque optativo A (Desarrollo sostenible)	Nº ECTS	45
Tipología	<i>Formación optativa</i>		
Organización temporal	<i>9 ECTS en el semestre 3, 12 ECTS en el semestre 7 y 24 ECTS en el semestre 8</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CO_03: Conocer las distintas etapas del proceso analítico, la metrología asociada a los sistemas químicos y la implementación de los procedimientos de control de calidad.</p> <p>CO_04: Conocer el fundamento, características, instrumentación y funcionalidades de las distintas técnicas cuantitativas de análisis químico.</p> <p>HA_04: Resolver problemas relacionados con la Química, tanto de tipo cualitativo como de tipo cuantitativo, según modelos previamente desarrollados, analizar nuevos problemas y plantear estrategias para solucionarlos.</p> <p>HA_10: Seleccionar, implementar y validar los procedimientos analíticos más adecuados para resolver un problema.</p> <p>HA_11: Realizar análisis químicos, manejando la instrumentación adecuada y expresar los resultados cuantitativos obtenidos experimentalmente evaluando su calidad.</p>		



	<p>HA_12: Comprender los aspectos químico-físicos fundamentales relativos a la termodinámica y cinética a nivel microscópico y macroscópico y ser capaz de aplicarlos a la interpretación y modelización de los diversos sistemas químicos.</p> <p>HA_13: Comprender los principios de la mecánica cuántica y su aplicación a la descripción de la estructura y propiedades de átomos y moléculas.</p> <p>HA_21: Predecir el resultado de las reacciones químicas a partir del conocimiento de los reactivos y condiciones implicados.</p> <p>HA_22: Aplicar los métodos de obtención más importantes, rutas sintéticas básicas y procesos de aislamiento, purificación y caracterización de compuestos.</p> <p>HA_23: Monitorizar mediante la observación y medida de las propiedades químicas, sucesos o cambios y llevar a cabo el registro sistemático y fiable de los datos obtenidos.</p> <p>HA_28.- Reconocer y valorar el impacto ambiental asociado al uso de sustancias químicas.</p> <p>HA_29.- Describir los principales procesos químicos industriales, así como conocer las medidas básicas de seguridad e higiene y los principales sistemas de gestión.</p> <p>CP_07: Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CP_08: Competencia digital. Tratamiento de información mediante el desarrollo de las competencias digitales necesarias para la discusión de resultados y la obtención de conclusiones relevantes para la sociedad.</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Breve descripción de los contenidos de la materia

Dentro de esta materia se ofertarán un conjunto de asignaturas, de 3 o 6 créditos cada una, que abarcan temáticas relacionadas con el desarrollo sostenible y el medioambiente y que complementan la formación básica y obligatoria del grado.

I.- Principios químicos de sostenibilidad y medioambiente
 II.- Catálisis y procesos químicos industriales
 III.- Análisis medioambiental
 IV.- Modelización de procesos químicos de interés medioambiental
 V.- Tecnologías del medioambiente
 VI.- Procesos, higiene y seguridad en la industria química
 VII.- Información y comunicación relacionada con el desarrollo sostenible

Las asignaturas de esta materia permiten la obtención de la mención en Química Aplicada al Desarrollo Sostenible.

Materia 16	Bloque optativo B (Biociencias)	Nº ECTS	45
Tipología	<i>Formación optativa</i>		
Organización temporal	<i>9 ECTS en el semestre 3, 12 ECTS en el semestre 7 y 24 ECTS en el semestre 8</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		

Resultados de aprendizaje	<p>CO_03: Conocer las distintas etapas del proceso analítico, la metrología asociada a los sistemas químicos y la implementación de los procedimientos de control de calidad.</p> <p>CO_04: Conocer el fundamento, características, instrumentación y funcionalidades de las distintas técnicas cuantitativas de análisis químico.</p> <p>CO_06: Conocer la composición, estructura, propiedades y reactividad de los compuestos orgánicos e inorgánicos, incluyendo las moléculas implicadas en procesos biológicos.</p> <p>CO_08: Conocer y comprender la estructura y reactividad de las principales biomoléculas, la química de los procesos biológicos más importantes y las aplicaciones biológicas de los compuestos químicos.</p> <p>HA_04: Resolver problemas relacionados con la Química, tanto de tipo cualitativo como de tipo cuantitativo, según modelos previamente desarrollados, analizar nuevos problemas y plantear estrategias para solucionarlos.</p>
---------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



	<p>HA_05: Trabajar de forma segura y eficiente en un laboratorio químico, planificar y ejecutar experimentos y elaborar un cuaderno de laboratorio e informes de resultados.</p> <p>HA_10: Seleccionar, implementar y validar los procedimientos analíticos más adecuados para resolver un problema</p> <p>HA_11: Realizar análisis químicos, manejando la instrumentación adecuada y expresar los resultados cuantitativos obtenidos experimentalmente evaluando su calidad.</p> <p>HA_12: Comprender los aspectos químico-físicos fundamentales relativos a la termodinámica y cinética a nivel microscópico y macroscópico y ser capaz de aplicarlos a la interpretación y modelización de los diversos sistemas químicos.</p> <p>HA_13: Comprender los principios de la mecánica cuántica y su aplicación a la descripción de la estructura y propiedades de átomos y moléculas.</p> <p>HA_15: Establecer relaciones entre composición, estructura, enlace químico y propiedades de los elementos y sus compuestos, tanto inorgánicos como orgánicos, así como con sus posibles aplicaciones.</p> <p>HA_21: Predecir el resultado de las reacciones químicas a partir del conocimiento de los reactivos y condiciones implicados.</p> <p>HA_22: Aplicar los métodos de obtención más importantes, rutas sintéticas básicas y procesos de aislamiento, purificación y caracterización de compuestos.</p> <p>HA_23: Monitorizar mediante la observación y medida de las propiedades químicas, sucesos o cambios y llevar a cabo el registro sistemático y fiable de los datos obtenidos.</p> <p>HA_29.- Describir los principales procesos químicos industriales, así como conocer las medidas básicas de seguridad e higiene y los principales sistemas de gestión.</p> <p>CP_07: Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CP_08: Competencia digital. Tratamiento de información mediante el desarrollo de las competencias digitales necesarias para la discusión de resultados y la obtención de conclusiones relevantes para la sociedad.</p>
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Breve descripción de los contenidos de la materia

Dentro de esta materia se ofertarán un conjunto de asignaturas de 3 o 6 créditos cada una que abarcan temáticas relacionadas con las biociencias y que complementan la formación básica y obligatoria del grado.

- I.- Química analítica aplicada a biociencias
- II.- Bioquímica computacional
- III.- Actividad biológica de los compuestos químicos
- IV.- Compuestos orgánicos e inorgánicos en los sistemas biológicos
- V.- Aplicaciones médicas de radioisótopos
- VI.- Información y comunicación relacionada con las biociencias

Las asignaturas de esta materia permiten la obtención de la mención en Química Aplicada a las Biociencias.

Materia 17	Prácticas Externas	Nº ECTS:	6
Tipología	<i>Formación optativa</i>		
Organización temporal	A cursar en la segunda parte del plan de estudios: 6 ECTS		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p>		



	<p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p> <p>CP_07: Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CP_08 Competencia digital. Tratamiento de información mediante el desarrollo de las competencias digitales necesarias para la discusión de resultados y la obtención de conclusiones relevantes para la sociedad.</p>		
Breve descripción de los contenidos de la materia			
<p>Realización de trabajos propios de un químico en un entorno laboral, bajo la tutela de un profesional, para el aprendizaje y desarrollo de conocimientos, habilidades y competencias. Las prácticas se podrán realizar en empresas, centros de investigación públicos o privados, instituciones oficiales u otras entidades.</p> <p>Las prácticas externas podrán formar parte del número de créditos optativos que deben superarse para obtener mención siempre y cuando estén directamente relacionadas con la mención correspondiente.</p>			
Materia 18	Trabajo Fin de Grado	Nº ECTS:	15
Tipología	<i>Formación obligatoria</i>		
Organización temporal	<i>Anual (curso 4)</i>		
Modalidad	<i>Presencial</i>		
Resultados de aprendizaje	<p>HA_30: Elaborar un proyecto original dentro del ámbito de la química, en el que se integren los conocimientos, habilidades y competencias adquiridas durante la titulación, y presentarlo y defenderlo ante un tribunal académico.</p> <p>CP_01: Valores democráticos y sostenibilidad. Desarrollar el compromiso con la sociedad en la que vivimos para que ésta prospere a través de las dimensiones de los valores democráticos y de la sostenibilidad, materializada en el marco global que la defina en cada momento.</p> <p>CP_02: Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CP_03: Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.</p> <p>CP_04: Inteligencia emocional. Comprender y regular las emociones propias y las de los demás para interactuar y participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y profesional.</p> <p>CP_05: Innovación y creatividad. Diseñar y realizar una tarea nueva o un proyecto de forma diferente utilizando creatividad y curiosidad para aportar valor con actitud emprendedora.</p> <p>CP_06: Autoaprendizaje permanente. Utilizar el aprendizaje de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo y flexible a lo largo y ancho de la vida para formar parte de una ciudadanía activa, motivada e integrada favoreciendo la mejora de empleo o el desarrollo personal.</p>		



	<p>CP_07: Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CP_08: Competencia digital. Tratamiento de información química mediante el desarrollo de las competencias digitales necesarias para la discusión de resultados y la obtención de conclusiones relevantes para la sociedad.</p>
Breve descripción de los contenidos de la materia	
<p>Preparación, elaboración, presentación y defensa de un trabajo original sobre un tema concreto dentro del ámbito de la Química. No existe un programa específico debido a la diversidad de temas posibles para la realización del TFG. Es un trabajo individual que puede ser experimental, teórico o bibliográfico y que, en general, se realizará en un departamento universitario, pero existe la posibilidad de realizarlo en otra entidad o en una empresa.</p> <p>Los 15 ECTS del TFG están incluidos en los 48 ECTS necesarios para obtener una mención, por lo que, si se desea obtener la mención, la temática del TFG tendrá que estar relacionada con la misma.</p>	

* En las materias de formación básica se indicará, además, su ámbito de conocimiento según el acuerdo del Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza

4.1.c. PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

El procedimiento de adaptación al nuevo plan de estudios se regirá por lo dispuesto en el [Acuerdo de 25 de junio de 2015](#), de Consejo de Gobierno, por el que se *reglamenta la situación de los estudiantes que hubieran comenzado estudios en un plan de estudios Grado o de Máster Universitario que se haya visto modificado en algunas de las materias de su plan de estudios*.

La presente tabla de adaptaciones establece la correspondencia entre las asignaturas del plan verificado conforme al RD 1393/2007 y las materias establecidas en esta memoria de verificación. El Proyecto Formativo de la titulación especificará tanto las asignaturas que formarán parte de cada materia, como la correspondencia entre esas asignaturas y las definidas en la planificación anterior.

ASIGNATURA PLAN ANTERIOR	ECTS	CÓDIGO ASIGNATURA	MATERIA PLAN NUEVO	ECTS
Química General	15	27200	Química	30
Introducción al Laboratorio Químico	9	27201		
Estadística e Informática	6	27211		
Matemáticas	12	27202	Matemáticas	12
Física	12	27203	Física	12
Geología	6	27205	Biología y Geología <i>Optatividad</i>	6
Biología	6	27204		6
Química Analítica I	9	27206	Química Analítica	30
Química Analítica II	12	27212		
Metodología y Control de Calidad en el Laboratorio	6	27220		



ASIGNATURA PLAN ANTERIOR	ECT S	CÓDIGO ASIGNATURA	MATERIA PLAN NUEVO	ECTS
Química Física I	10	27207	Química Física	30
Química Física II	11	27213		
Espectroscopia y Propiedades Moleculares	6	27219		
Química Inorgánica I	9	27208	Química Inorgánica	18
Química Inorgánica II	12	27214		
Química Orgánica I	9	27209	Química Orgánica	18
Química Orgánica II	12	27215		
Laboratorio de Química	12	27210	Experimentación en síntesis química	12
Bioquímica	7	27217	Bioquímica	6
Fundamentos de Ingeniería Química	6	27216	Ingeniería química	6
Ciencia de Materiales	7	27218	Ciencia de materiales	6
Determinación Estructural	6	27221	Determinación estructural	6
Procesos, Higiene y Seguridad en la Industria Química	6	27222	Bloque optativo A (Desarrollo sostenible)	6
Historia de la Ciencia	3	27224	Optatividad	3
Introducción a los Sistemas de Gestión	3	27225	Optatividad	3
Análisis Medioambiental y de Tóxicos	5	27226	Bloque optativo A (Desarrollo sostenible)	6
Métodos Analíticos de Respuesta Rápida	5	27228	Bloque optativo A (Desarrollo sostenible)	6
Fotoquímica y Química Física del Medio Ambiente	5	27229	Bloque optativo A (Desarrollo sostenible)	6
Introducción al Modelado Molecular	5	27230	Bloque optativo A (Desarrollo sostenible)	3
			Bloque optativo B (Biociencias)	3



ASIGNATURA PLAN ANTERIOR	ECT S	CÓDIGO ASIGNATURA	MATERIA PLAN NUEVO	ECTS
Química Nuclear. Propiedades Físico-Químicas de los Fármacos y Radiofarmacia	5	27231	Bloque optativo B (Biociencias)	6
Catálisis Homogénea	5	27232	Bloque optativo A (Desarrollo sostenible)	6
Química Organometálica	5	27234	Bloque optativo A (Desarrollo sostenible)	6
Ampliación de Química Orgánica	5	27235	Bloque optativo B (Biociencias)	6
Química Orgánica Industrial	5	27237	Bloque optativo A (Desarrollo sostenible)	6
Tecnologías del Medio Ambiente	5	27239	Bloque optativo A (Desarrollo sostenible)	6
Actividad Biológica de los Compuestos Químicos	5	27240	Bloque optativo B (Biociencias)	6

4.2. ACTIVIDADES Y METODOLOGÍAS DOCENTES

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Las actividades formativas más relevantes son las siguientes:

Clase magistral. Refiere a cualquier actividad basada en la exposición por parte del docente, pudiendo haber participación activa del estudiantado. Aporta al aprendizaje de contenidos.

Resolución de problemas y casos en aula. Refiere a cualquier actividad formativa en la que los estudiantes, con presencia permanente y supervisión por profesores, realizan trabajo práctico sin requerir equipamiento específico más allá del disponible en un aula informatizada. Aporta al aprendizaje de contenidos y habilidades.

Prácticas de laboratorio. Se incluyen las realizadas en dependencias propias provistas de equipamiento específico, en la que los alumnos realizan trabajo práctico utilizando dicho equipamiento, supervisado por profesores. Aporta principalmente al aprendizaje de habilidades y competencias.

Prácticas informatizadas. Se incluyen las realizadas en cualquier aula donde el trabajo se realiza mediante equipamiento informático y software específico, en la que los alumnos realizan trabajo práctico supervisado por profesores. Aporta principalmente al aprendizaje de habilidades.

Prácticas especiales en instalaciones externas. Son prácticas especiales las prácticas de campo, las visitas tuteladas o el trabajo práctico en instalaciones externas o singulares, entre otras. Aporta al aprendizaje de contenidos, habilidades y competencias.

Trabajos y otras actividades formativas. Son aquellas actividades formativas en las que los estudiantes, individualmente o en equipo, apliquen los resultados de aprendizaje adquiridos y los reflejen en una evidencia de aprendizaje. Aporta principalmente al aprendizaje de contenidos y competencias.

Estudio. Incluye cualquier actividad de estudio que no se haya incluido en las actividades anteriores (trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.). Aporta principalmente al aprendizaje de contenidos.



Prácticas externas. Realización de trabajos propios del Químico en un entorno laboral. Aporta principalmente al aprendizaje de habilidades y competencias. Se podrán realizar en empresas del sector químico, centros de investigación públicos o privados, instituciones oficiales u otras entidades.

Las prácticas externas se regirán según el marco de aplicación y regulación establecido por las Directrices y Procedimientos sobre Prácticas Académicas Externas de los estudiantes de la Universidad de Zaragoza ([Resolución 20 de febrero de 2020, del Rector en funciones de la Universidad de Zaragoza, sobre prácticas académicas externas](#)). La gestión de las prácticas externa se hace a través de Universa (<https://universa.unizar.es/>).

Trabajo Fin de Grado. Realizar, redactar y defender un proyecto integral, como demostración y síntesis de los resultados de aprendizaje adquiridos. Aporta al aprendizaje de contenidos, habilidades y competencias.

El Trabajo Fin de Grado se rige por el Reglamento de Trabajos Fin de Grado y Fin de Máster de la Universidad de Zaragoza y por el Reglamento de la Facultad de Ciencias, que aparecen en la página web de la Universidad de Zaragoza (<https://academico.unizar.es/grado-y-master/informacion-academica/trabajo-fin-de-grado-y-master>) y de la Facultad de Ciencias (<https://ciencias.unizar.es/normativas-asuntos-academicos>). El proceso de asignación y elaboración de los Trabajos se establecen en las directrices propias para la gestión y evaluación de los [Trabajos Fin de Grado en Química publicadas en la web de la Facultad de Ciencias](#)).

METODOLOGÍAS DOCENTES

La estrategia metodológica de la titulación se caracteriza por la combinación de clases magistrales con sesiones de seminarios, resolución de problemas, exposición de trabajos en aula, prácticas de laboratorio y de ordenador y trabajo personal.

Cada estudiante podrá flexibilizar su currículo académico optando por cursar la materia optativa “Interdisciplinar” hasta completar los créditos propuestos en su plan de estudios a tal efecto. Podrá elegir entre las asignaturas ofertadas cada curso por otros grados de la Universidad de Zaragoza.

La Universidad de Zaragoza se encuentra particularmente comprometida en la atención a estudiantes universitarios con discapacidad y necesidades educativas especiales. Para satisfacer este compromiso, la Oficina Universitaria de Atención a la Diversidad -OUAD- garantiza la igualdad de oportunidades a través de la plena inclusión de todos los estudiantes en la vida académica, y promueve la sensibilización y la concienciación de la comunidad universitaria, comprometiéndose en la atención a estudiantes con necesidades especiales, respetando y atendiendo la diversidad. Así, adapta las actividades académicas y los sistemas de evaluación a las necesidades especiales de las personas con discapacidad y supervisa que los procesos y mecanismos de evaluación de los estudiantes con discapacidad se realicen con las mismas garantías que para el resto de los estudiantes.

<http://ouad.unizar.es>

4.3. SISTEMAS DE EVALUACIÓN

La evaluación queda regulada por el [Reglamento de Normas de Evaluación del Aprendizaje de la Universidad de Zaragoza](#).

Los principales sistemas de evaluación a utilizar en el título son:

Procedimientos escritos: Permiten la evaluación principalmente de contenidos y competencias.

- E01. Pruebas escritas: pruebas objetivas, preguntas de desarrollo, preguntas cortas...
- E02. Ejercicios escritos: comentario de documentos, trabajos, informes, ensayos...
- E03. Pruebas de evaluación formativa: reaction paper, one minute paper...

Procedimientos orales: Permiten la evaluación principalmente de contenidos.

- E04. Examen oral o entrevista (abierta o estructurada)
- E05. Presentación pública de temas o trabajos



Procedimientos de desempeño: Permiten la evaluación principalmente de habilidades y competencias.

E06. Resolución de ejercicios de aplicación: problemas, trabajos prácticos (de laboratorio, talleres u otros) o pruebas de simulación

E07. Elaboración de proyectos: Proyectos de desarrollo, colaborativos y experimentales, estudios de casos, diseño de prototipos, modelos y estudios u otros

Procedimientos de recolección de evidencias de la actividad: Permiten la evaluación principalmente de habilidades y competencias.

E08. Diarios o dosieres

E09. Portafolio de aprendizaje

Procedimiento de observación y seguimiento: Permiten la evaluación principalmente de habilidades y competencias.

E10. Listas de control

E11. Escalas de valoración

Todos los sistemas de evaluación pueden ser utilizados tanto para la evaluación individual como en grupo, excepto las pruebas escritas, las pruebas de evaluación formativa y los exámenes orales, que en principio serán solo individuales. De igual forma, se podrá contemplar la evaluación docente-estudiante, la coevaluación y autoevaluación. Los procesos de evaluación asegurarán el control de identidad de cada estudiante mediante la presentación de la documentación oficial y garantizará la identificación de una calificación única para cada estudiante que refleje la adquisición individual de los resultados de aprendizaje combinando las valoraciones de las diferentes pruebas de evaluación e identificando la aportación individual de cada persona a los trabajos en equipo. Del mismo modo, el tratamiento del fraude académico queda reflejado en la Normativa de Convivencia Académica. Para asegurar que es el estudiante quien ha realizado las pruebas de evaluación no presenciales y virtuales sin ayuda externa, tales como actividades online, trabajos o TFG, además del control antiplagio (COMPILATIO), se podrán activar mecanismos como actividades y pruebas síncronas, defensas orales de los trabajos o tutorías individuales orientadas a la comprobación de la autoría del alumno.

La evaluación de las **Competencias Transversales** queda descrita en el documento "Sello 1+5 UNIZAR" y es responsabilidad de las asignaturas Punto Control en las que el equipo docente realizará la valoración de las mismas basándose en los instrumentos publicados por el Centro de Innovación, Formación e Investigación en Ciencias de la Educación de la Universidad de Zaragoza (CIFICE). La valoración de estas competencias se concretará en una valoración cualitativa que permitirá realizar un perfil competencial para cada estudiante, que será anexo a su certificación académica.

Las **prácticas externas** se valoran por parte del tutor académico teniendo en cuenta la valoración del tutor en la entidad colaboradora, el grado de consecución de los objetivos del proyecto formativo de las prácticas y el contenido y calidad de la memoria y su exposición. Todo ello de acuerdo con las Directrices y procedimientos sobre prácticas académicas externas de la Universidad de Zaragoza recogidas en <https://empleo.unizar.es/normativa>.

La evaluación del **Trabajo Fin de Grado** se realiza valorando la memoria del mismo y su defensa en un acto público. Las características concretas de los TFG se desarrollan también en un reglamento específico de la Universidad de Zaragoza/Centro.

4.4. ESTRUCTURAS CURRICULARES ESPECÍFICAS

En el Grado en Química se ofrece la posibilidad de obtener la titulación con mención en Química Aplicada al Desarrollo Sostenible o Química Aplicada a las Biociencias. Para ello, los estudiantes tendrán que superar 48 ECTS (33 ECTS de asignaturas optativas y 15 ECTS del TFG) relacionados con la mención correspondiente.

Para cada una de las menciones se ofertan asignaturas optativas específicas de 3 o 6 ECTS.

- Para obtener la mención en Química Aplicada al Desarrollo Sostenible los estudiantes deberán cursar 33 créditos entre las asignaturas de la materia 15 -Bloque optativo A (Desarrollo sostenible)- y la materia 17



-Prácticas externas-, siempre que las prácticas están relacionadas directamente con la temática de esa mención.

- Para la mención en Química Aplicada a las Biociencias los estudiantes deberán cursar 33 créditos entre las asignaturas de la materia 16 -Bloque optativo B (Biociencias)- y la materia 17 -Prácticas externas-, siempre que las prácticas están relacionadas directamente con la temática de esa mención.

Los estudiantes pueden obtener la titulación sin mención específica. En ese caso pueden cursar cualquier asignatura del módulo optativo.

5. PERSONAL ACADÉMICO Y DE APOYO A LA DOCENCIA

5.1. PERFIL BÁSICO DEL PROFESORADO

DESCRIPCIÓN Y ESTRUCTURA DE LA PLANTILLA DE PROFESORADO

El 70 % del profesorado del Grado en Química es profesorado permanente con título de doctor, tiene una amplia experiencia docente (5 quinquenios de promedio) e imparte el 75 % de la docencia. Adicionalmente, participa en la docencia personal no permanente: profesores ayudantes doctores, profesores asociados, investigadores doctores contratados o investigadores en formación no doctores. La docencia de los investigadores en formación está siempre supervisada por docentes doctores. Prácticamente todo el profesorado tiene actividad investigadora y es miembro de los diferentes institutos de investigación de la Universidad de Zaragoza o de institutos mixtos con otras entidades: Instituto de Síntesis Química y Catálisis Homogénea (ISQCH), Instituto de Nanociencia y Materiales de Aragón (INMA), Instituto Universitario de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón (IUCA), Instituto de Investigación en Ingeniería de Aragón (I3A), Instituto Agroalimentario de Aragón (IA2), Instituto de Investigación Sanitaria de Aragón (IIS). El número promedio de sexenios es muy notable, siendo la media de 4 para el profesorado permanente.

Por consiguiente, se considera que el profesorado en el Grado en Química reúne el nivel de cualificación académica requerido para el título y dispone de la adecuada experiencia docente e investigadora.

Tabla Resumen del profesorado asignado al título

Categoría	Total	%	En primer curso	Nº total sexenios	Nº total quinquenios	Horas impartidas	%
Cuerpo de Catedráticos de Universidad	41	19,25	15	216	266	3.768,7	29,03
Personal docente, investigador o técnico	34	15,96	12	16	0	1.074,3	8,28
Personal investigador en formación	24	11,27	12	0	0	744,5	5,73
Profesor asociado	4	1,88	3	0	0	207,5	1,60
Profesor ayudante doctor	3	1,41	3	2	0	301,5	2,32
Profesor contratado doctor	12	5,63	5	22	15	757,2	5,83
Profesor permanente laboral	2	0,94	1	0	0	73,0	0,56
Profesor sustituto	1	0,47	0	0	0	30,0	0,23
Cuerpo de Profesores Titulares de Universidad	64	30,05	31	226	309	5.240,6	40,37
Profesor con contrato de interinidad	2	0,94	2	0	0	174,5	1,34
Colaborador Extraordinario	1	0,47	0	(no definido)	(no definido)	0,0	0,00
No Informado	25	11,74	5	2	0	610,3	4,70
Total personal académico	213	100,00	89	484	590	12.982,1	99,99

MÉRITOS DOCENTES DEL PROFESORADO NO ACREDITADO

El profesorado no acreditado es un número relativamente bajo del total de personal docente de la titulación e imparte docencia también en un número bajo de créditos. Esa docencia está centrada en asignaturas con mayor carga de prácticas de laboratorio.



El número de profesores de la categoría de Profesor Asociado es reducido (4) y la mayoría de ellos tienen más de 5 años de experiencia docente. La participación (supervisada) en docencia del Personal Investigador en Formación representa una apuesta para preparar el relevo del profesorado que finaliza su actividad profesional y rejuvenecer la plantilla. La participación de investigadores en la docencia, sobre todo en la dirección de TFG de la modalidad de iniciación en la investigación, representa un valor añadido en la titulación.

MÉRITOS DE INVESTIGACIÓN DEL PROFESORADO NO DOCTOR

La gran mayoría de los profesores que actualmente imparten docencia en el Grado son doctores.

La mayoría del profesorado no doctor son Personal Investigador en Formación, que están realizando su tesis doctoral. Por la propia naturaleza de su tipo de contrato, están adquiriendo experiencia investigadora. Todos ellos pertenecen a alguno de los grupos de investigación reconocidos por el Gobierno de Aragón.



Asignatura / módulo / materia	Perfil Docente										
	N.º grupos	N.º Créditos	Se dispone de profesor (si/no)	Categoría (figura de contratación)	Titulación	Ámbito de trabajo o línea de investigación	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Participación en un grupo o proyecto de investigación (si/no)	N.º sexenios	SI NO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.
M1: Química	3	30	Sí	TU	Dr. Química	Química orgánica	TC	>20	Sí	5	
				TU	Dr. Química	Química física	TC	>30	Sí	4	
				TU	Dr. Química	Química inorgánica	TC	>20	Sí	4	
				TU	Dr. Química	Química analítica	TC	>20	Sí	4	
				TU	Dr. Química	Química física	TC	>20	Sí	4	
				TU	Dr. Química	Química orgánica	TC	>10	Sí	3	
				CU	Dr. Química	Química orgánica	TC	>20	Sí	4	
				TU	Dr. Química	Química inorgánica	TC	>20	Sí	4	
				TU	Dr. Química	Química analítica	TC	>20	Sí	5	
				TU	Dr. Química	Química física	TC	>20	Sí	3	
				TU	Dr. Química	Química inorgánica	TC	>20	Sí	5	
				TU	Dr. Química	Química orgánica	TC	>15	Sí	2	
				CU	Dr. Química	Química analítica	TC	>20	Sí	5	
				TU	Dr. Química	Química analítica	TC	>20	Sí	3	
				TU	Dr. Química	Química física	TC	>20	Sí	4	
TU	Dr. Química	Química Inorgánica	TC	>20	Sí	4					
M2: Física	3	12	Sí	CU	Dr. Física	Física de partículas y astropartículas	TC	> 20	Sí	4	
				CU	Dr. Física	Física nuclear y astropartículas	TC	>20	Sí	5	
				CU	Dr. Física	Física nuclear y astropartículas	TC	>30	Sí	5	
				CDOC	Dr. Ing. electrónica	Electromagnetismo	TC	> 5	Sí	2	
M3: Matemáticas	3	12	Sí	CU	Dr. Matemáticas	Análisis numérico	TC	>35	Sí	6	
				CU	Dr. Matemáticas	Ecuaciones diferenciales	TC	>35	Sí	9	
				CU	Dr. Matemáticas	Análisis numérico	TC	>35	Sí	6	
				TU	Dr. Matemáticas	Aproximación asintótica...	TC	>20	Sí	4	
				PI	Dr. Matemáticas	Algebra lineal numérica	TC	2	Sí		15



Asignatura / módulo / materia	Perfil Docente										
	N.º grupos	N.º Créditos	Se dispone de profesor (si/no)	Categoría (figura de contratación)	Titulación	Ámbito de trabajo o línea de investigación	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Participación en un grupo o proyecto de investigación (si/no)	Nº sexenios	SI NO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.
				PPL	Dr. Matemáticas	Matemática aplicada	TC	>10	Sí		
M4: Biología y Geología	3	6	Sí	TU	Dr. Geología	Petrología y geoquímica	TC	>10	Sí	2	
				CDOC	Dr. Geología	Cristalografía y mineralogía	TC	>30	Sí	4	
				AYD	Dr. Geología	Cristalografía y mineralogía	TC	> 5	Sí	1	
				TU	Dr. Geología	Cristalografía y mineralogía	TC	>20	Sí	3	
				TU	Dr. Geología	Cristalografía y mineralogía	TC	>20	Sí	3	
				PI	Dr. Geología	Paleontología	TP	3	Sí	1	
				Asoc	Dr. Geología	Geología sedimentaria	TP	3	Sí		7
				Postdoc	Dr. Geología	Geoarqueología	TP	3	Sí		7
				Postdoc	Dr. Geología	Petrología y geoquímica	TP	3	Sí		4
				CDOC	Doctor	Bioquímica y biología molecular y celular	TC	>10	Sí		>50
				CU	Dr. Biología	Apoptosis y metabolismo	TC	>30	Sí	5	
AYD	Dr. Biología	Biología de cianobacterias	TC	>5	Sí		>20				
M5: Química Analítica	2	30	Sí	CU	Dr. Química	Análisis directo de sólidos	TC	>20	Sí	5	
				CU	Dr. Química	Química analítica del aroma	TC	>20	Sí	5	
				CU	Dr. Química	Sensores analíticos	TC	>20	Sí	6	
				CU	Dr. Química	Nanometrología analítica	TC	>20	Sí	5	
				CU	Dr. Química	Sensores analíticos	TC	>20	Sí	5	
				CU	Dr. Química	Sensores analíticos	TC	>20	Sí	6	
				TU	Dr. Química	Análisis directo de sólidos	TC	>10	Sí	3	
				TU	Dr. Química	Materiales y envases	TC	>10	Sí	4	
				TU	Dr. Química	Nanometrología analítica	TC	>20	Sí	4	
				TU	Dr. Química	Química analítica del aroma	TC	>20	Sí	5	
				TU	Dr. Química	Análisis directo de sólidos	TC	>20	Sí	5	
TU	Dr. Química	Nanometrología analítica	TC	>20	Sí	2					



Asignatura / módulo / materia	Perfil Docente										
	N.º grupos	N.º Créditos	Se dispone de profesor (si/no)	Categoría (figura de contratación)	Titulación	Ámbito de trabajo o línea de investigación	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Participación en un grupo o proyecto de investigación (si/no)	N.º sexenios	SI NO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.
				TU	Dr. Química	Nanometrología analítica	TC	>20	Sí	4	
				TU	Dr. Química	Química analítica del aroma	TC	>20	Sí	4	
				TU	Dr. Química	Sensores analíticos	TC	>20	Sí	4	
M6: Química Física	2	30	Sí	TU	Dr. Química	Química física	TC	>20	Sí	4	
				CU	Dr. Química	Superficies e interfases	TC	>15	Sí	4	
				TU	Dr. Química	Química de superficies	TC	>15	Sí	3	
				TU	Dr. Química	Termodinámica	TC	>30	Sí	3	
				TU	Dr. Química	Termodinámica	TC	>30	Sí	5	
				TU	Dr. Química	Química física	TC	>20	Sí	4	
				TU	Dr. Química	Química física	TC	>35	Sí	1	
				CU	Dr. Química	Termofísica de sistemas líquidos	TC	>20	Sí	5	
				CU	Dr. Química	Química cuántica	TC	>15	Sí	4	
				AYD	Dr. Química	Química teórica y computacional	TC	>5	Sí	1	
CU	Dr. Química	Superficies e interfases	TC	>20	Sí	4					
M7: Química Inorgánica	2	18	Sí	CU	Dr. Química	Química inorgánica	TC	>30	Sí	5	
				CU	Dr. Química	Química de la coordinación	TC	>30	Sí	5	
				TU	Dr. Química	Catálisis homogénea	TC	>20	Sí	4	
				CU	Dr. Química	Catálisis homogénea	TC	>30	Sí	6	
				CU	Dr. Química	Química organometálica	TC	>30	Sí	7	
				TU	Dr. Química	Química organometálica	TC	>25	Sí	5	
				TU	Dr. Química	Química inorgánica	TC	>30	Sí	2	
				TU	Dr. Química	Química organometálica	TC	>20	Sí	4	
				TU	Dr. Química	Química inorgánica	TC	>25	Sí	5	
				TU	Dr. Química	Química supramolecular	TC	>20	Sí	3	
CU	Dr. Química	Química organometálica	TC	>30	Sí	5					



Asignatura / módulo / materia	Perfil Docente										
	N.º grupos	N.º Créditos	Se dispone de profesor (si/no)	Categoría (figura de contratación)	Titulación	Ámbito de trabajo o línea de investigación	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Participación en un grupo o proyecto de investigación (si/no)	N.º sexenios	SI NO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.
				CU	Dr. Química	Química bioinorgánica	TC	>20	Sí	5	
				TU	Dr. Química	Química inorgánica	TC	>25	Sí	5	
M8: Química Orgánica	2	18	Sí	CU	Dr. Química	Cristales líquidos y polímeros	TC	>30	Sí	6	
				CU	Dr. Química	Macromoléculas	TC	>20	Sí	7	
				TU	Dr. Química	Catálisis heterogénea	TC	>20	Sí	4	
				TU	Dr. Química	Química orgánica	TC	>20	Sí	4	
				CU	Dr. Química	Química orgánica	TC	>20	Sí	6	
				RyC	Dr. Química	Cristales líquidos y polímeros	TC	3	Sí	1	
				CU	Dr. Química	Cristales líquidos y polímeros	TC	>20	Sí	6	
				TU	Dr. Química	Química orgánica	TC	>15	Sí	2	
				TU	Dr. Química	Organocatálisis	TC	>10	Sí	3	
				CU	Dr. Química	Química orgánica	TC	>30	Sí	6	
				Inv MS	Dr. Química	Catálisis heterogénea	TC	5	Sí		16
CU	Dr. Química	Catálisis heterogénea	Tc	>25	Sí	4					
M9: Experimentación en Síntesis Química	2	12	Sí	CU	Dr. Química	Química de la coordinación	TC	>30	Sí	5	
				TU	Dr. Química	Catálisis homogénea	TC	>20	Sí	4	
				TU	Dr. Química	Química organometálica	TC	>25	Sí	5	
				TU	Dr. Química	Química inorgánica	TC	>30	Sí	2	
				TU	Dr. Química	Química organometálica	TC	>20	Sí	4	
				TU	Dr. Química	Química inorgánica	TC	>25	Sí	5	
				CU	Dr. Química	Química organometálica	TC	>30	Sí	5	
				CU	Dr. Química	Química bioinorgánica	TC	>20	Sí	5	
				TU	Dr. Química	Química inorgánica	TC	>25	Sí	5	
				CU	Dr. Química	Macromoléculas	TC	>20	Sí	7	
TU	Dr. Química	Catálisis heterogénea	TC	>20	Sí	4					



Asignatura / módulo / materia	Perfil Docente										
	N.º grupos	N.º Créditos	Se dispone de profesor (si/no)	Categoría (figura de contratación)	Titulación	Ámbito de trabajo o línea de investigación	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Participación en un grupo o proyecto de investigación (si/no)	N.º sexenios	SI NO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.
				TU	Dr. Química	Química orgánica	TC	>20	Sí	4	
				RyC	Dr. Química	Cristales líquidos y polímeros	TP	3	Sí	1	
				CU	Dr. Química	Cristales líquidos y polímeros	TC	>20	Sí	6	
				TU	Dr. Química	Química orgánica	TC	>15	Sí	2	
				TU	Dr. Química	Organocatálisis	TC	>10	Sí	3	
				Inv MS	Dr. Química	Catálisis heterogénea	TP	5	Sí		16
				CU	Dr. Química	Catálisis heterogénea	TC	>25	Sí	4	
M10: Ingeniería Química	2	6	Sí	CU	Dr. Química	Materiales nanoestructurados	TC	>25	Sí	5	
				RyC	Dr. Química	Materiales nanoestructurados	TC	>10	Sí		>15
				TU	Dr. Química	Catálisis e ingeniería de reactores	TC	>15	Sí	4	
				TU	Dr. Química	Bioproductos	TC	>20	Sí	4	
M11: Bioquímica	2	6	Sí	TU	Doctor	Química biológica y computacional	TC	>20	Sí	4	
				TU	Doctor	Biología estructural	TC	>20	Sí	5	
				CDOC	Dr. Veterinaria	Biogénesis y patología mitocondria	TC	>20	Sí	3	
				CDOC	Doctor	Biogénesis y patología mitocondrial	TC	>10	Sí	3	
M12: Ciencia de Materiales	2	6	Sí	CU	Dr. Química	Materiales blandos	TC	>30	Sí	6	
				TU	Dr. Química	Materiales antimicrobianos	TC	>5	Sí	3	
				TU	Dr. Química	Macromoléculas	TC	>30	Sí	7	
				TU	Dr. Química	Química inorgánica	TC	>20	Sí	6	
M13: Determinación Estructural	2	6	Sí	TU	Dr. Química	Activ. biol. de compuestos orgánicos	TC	>20	Sí	4	
				TU	Dr. Química	Mat. moleculares multifuncionales	TC	>20	Sí	5	
				TU	Dr. Química	Química organometálica	TC	>20	Sí	4	
				CU	Dr. Química	Química de la coordinación	TC	>30	Sí	5	
				CU	Dr. Química	Química analítica	TC	>30	Sí	6	
				TU	Dr. Química	Química analítica	TC	>20	Sí	4	



Asignatura / módulo / materia	Perfil Docente										
	N.º grupos	N.º Créditos	Se dispone de profesor (si/no)	Categoría (figura de contratación)	Titulación	Ámbito de trabajo o línea de investigación	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Participación en un grupo o proyecto de investigación (si/no)	N.º sexenios	SI NO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.
M15: Bloque optativo A (Desarrollo sostenible)	1	45	Sí	TU	Dr. Química	Química inorgánica	TC	>20	Sí	5	
				CU	Dr. Química	Química inorgánica	TC	>30	Sí	6	
				CU	Dr. Química	Química orgánica	TC	>30	Sí	6	
				TU	Dr. Química	Química orgánica	TC	>30	Sí	5	
				TU	Dr. Química	Catalisis homogénea	TC	>30	Sí	5	
				TU	Dr. Química	Química orgánica	TC	>20	Sí	4	
				CU	Dr. Química	Química inorgánica	TC	>30	Sí	6	
				TU	Dr. Química	Química física	TC	>20	Sí	4	
				TU	Dr. Química	Tecnologías del medioambiente	TC	>20	Sí	4	
				CDOC	Dr. Ciencias	Química física	TC	>5	Sí	1	43
				TU	Dr. Ciencias	Ingeniería química	TC	>20	Sí	3	
				CU	Dr. Química	Ingeniería química	TC	>30	Sí	7	
				CU	Dr. Ciencias	Matemática aplicada	TC	>30	Sí	6	
TU	Dr. Ciencias	Informática	TC	>20	Sí	4					
M16: Bloque optativo B (Biociencias)	1	45	Sí	TU	Dr. Química	Química analítica	TC	>25	Sí	5	
				CU	Dr. Química	Química analítica	TC	>30	Sí	6	
				CU	Dr. Ciencias	Biología celular	TC	>20	Sí	5	
				TU	Dr. Ciencias	Química analítica	TC	>20	Sí	4	
				TU	Dr. Ciencias	Química orgánica	TC	>20	Sí	4	
				CU	Dr. Ciencias	Química orgánica	TC	>30	Sí	6	
				TU	Dr. Ciencias	Química orgánica	TC	>15	Sí	3	
				CU	Dr. Ciencias	Química física	TC	>20	Sí	5	
				CU	Dr. Ciencias	Matemática aplicada	TC	>30	Sí	6	
				TU	Dr. Ciencias	Química inorgánica	TC	>25	Sí	4	
				TU	Dr. Ciencias	Química física	TC	>20	Sí	3	



Asignatura / módulo / materia	Perfil Docente										
	N.º grupos	N.º Créditos	Se dispone de profesor (si/no)	Categoría (figura de contratación)	Titulación	Ámbito de trabajo o línea de investigación	Dedicación (TC/TP)	Experiencia docente (en años)	Participación en un grupo o proyecto de investigación (si/no)	N.º sexenios	SI NO SEXENIOS N.º artíc. Revis. Index.
				TU	Dr. Ciencias	Biología celular	TC	>20	Sí	4	
				TU	Dr. Ciencias	Informática	TC	>20	Sí	4	
				TU	Dr. Biología	Bioquímica	TC	>20	Sí	4	
				CU	Dr. Ciencias	Química Inorgánica	TC	>30	Sí	5	
				TU	Dr. Ciencias	Química física	TC	>5	Sí	1	
M17: Prácticas externas	1	6		Todos los profesores de la titulación							
M18: Trabajo Fin de Grado		15	Sí	Todos los profesores de la titulación							



5.2. PERFIL BÁSICO DE OTROS RECURSOS DE APOYO A LA DOCENCIA NECESARIOS

El Personal técnico de gestión y de administración y servicios (PTGAS) vinculado al título es suficiente en su dotación y adecuado en su perfil de acceso y nivel requerido de conocimientos.

En el siguiente enlace se recoge la relación de puestos de trabajo (para la Facultad de Ciencias, páginas 39-42).

https://recursoshumanos.unizar.es/sites/recursoshumanos/files/archivos/pas/rpt_pas/rpt_2020/RPT2020_MO D6_01-06-2023_pdf.pdf

Los procesos de selección aplicados para la dotación de los respectivos puestos garantizan el cumplimiento de los perfiles establecidos. No obstante, la RPT constituye una herramienta dinámica, de tal forma que, en caso de que se planteen nuevas necesidades, existe un procedimiento para la modificación de la plantilla.

La Facultad dispone de 12 puestos en el área de administración (secretaría), 14 en el área de biblioteca, 15 en el área de conserjería y 3 en el área de impresión y edición. Además, todos los departamentos que participan en la docencia de la titulación tienen asignado personal administrativo (20 puestos) y personal del área de laboratorios y talleres (25 puestos). La atención de los laboratorios en los que se desarrolla la docencia práctica corresponde al personal técnico adscrito específicamente a los departamentos responsables de dicha docencia.

El mantenimiento global de las instalaciones e infraestructuras de la Facultad de Ciencias corresponde al Servicio de Mantenimiento, en coordinación con el seguimiento que se realiza desde las Conserjerías de los respectivos edificios y, en lo relativo a sostenibilidad, con la Oficina Verde de la Universidad de Zaragoza. Además, se cuenta con la colaboración de otras unidades/servicios de la universidad como el Servicio de Informática y Comunicaciones, la Unidad de Seguridad, UNIVERSA y la Inspección General de Servicios.

5.3. PERFIL DE PROFESORADO Y PERSONAL DE APOYO NECESARIO Y NO DISPONIBLE Y PLAN DE CONTRATACIÓN

No se requiere personal adicional.

6. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE: MATERIALES E INFRAESTRUCTURAS, PRÁCTICAS Y SERVICIOS

6.1. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

La Facultad de Ciencias consta de 4 edificios, equipados con aulas docentes, salas de informática y laboratorios, espacios destinados a todas las titulaciones que se imparten desde el centro.

- Edificio A: 12 aulas docentes (entre 40 y 163 plazas cada una), 2 aulas de informática (20 y 25 ordenadores) y laboratorios de prácticas destinados a diferentes asignaturas de las diferentes titulaciones.
- Edificio B: 14 aulas docentes (entre 36 y 84 plazas cada una) y 5 aulas de informática (entre 11 y 25 ordenadores cada una).
- Edificio C: 6 aulas docentes (entre 40 a 145 plazas cada una) y 2 aulas de informática (de 16 y 35 ordenadores).
- Edificio D: 5 aulas docentes (entre 24 a 120 plazas cada una) 1 aula de informática con 20 ordenadores y varios laboratorios de prácticas destinados a diferentes asignaturas de las diferentes titulaciones.

Todas las aulas están dotadas de los medios tecnológicos más habituales: conexión WiFi, ordenadores y cañones-proyectores fijos o portátiles. Todas las aulas cuentan con calefacción y dos de ellas (una en el edificio B y otra en el edificio C) disponen de aire acondicionado.



Además, la Facultad de Ciencias cuenta con un salón de actos en los edificios B y C (con capacidad para 78 y 190 personas respectivamente), y una Sala de Grados y un Aula Magna en el edificio A, con capacidad para 100 y 400 personas respectivamente.

La Facultad de Ciencias dispone de 2 bibliotecas (edificios C y D) y 2 salas de estudio (edificios A y B) con una capacidad en total de hasta 480 estudiantes, con 3 máquinas multifunción (imprimen, fotocopian y escanean), dos en el edificio D y una en el C. Tanto las características de estos espacios como su equipamiento son adecuados y cuentan con calefacción y buenas condiciones de iluminación y acústica, aunque solo la sala del edificio D tiene aire acondicionado. El servicio de biblioteca intenta asegurar la disponibilidad de toda la bibliografía recomendada por el profesorado en sus asignaturas, complementándola con la adquisición de otro tipo de obras como diccionarios, enciclopedias, etc., así como con las novedades de interés publicadas en castellano. Así mismo, dispone de un servicio de préstamo de portátiles (12 ordenadores). A nivel investigador se suscriben las principales bases de datos y publicaciones periódicas científicas relacionadas con las áreas de investigación de la Facultad.

Para la docencia práctica se utilizan los laboratorios generales 1, 2, 5, 6 y 7 del edificio D y el 1 del edificio A. Adicionalmente se utilizan también los laboratorios propios de los departamentos. Los laboratorios docentes están dotados de los equipos necesarios para el correcto desarrollo de las prácticas y disponen de campanas extractoras, espectrofotómetros, balanzas, centrífugas, rotavapores, bombas de vacío, etc.

6.2. PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE LAS PRÁCTICAS EXTERNAS

Las prácticas académicas externas están articuladas como materia optativa y se ajustan a la normativa y procedimientos de la Universidad de Zaragoza. La información sobre el procedimiento de gestión de prácticas externas de la Facultad de Ciencias se puede encontrar en el siguiente enlace: https://ciencias.unizar.es/sites/ciencias/files/users/fmlou/pdf/Asuntos_academicos/procedimiento_practicas_academicas_externas.pdf.

La información sobre la oferta de prácticas externas y los convenios vigentes se encuentran en la página web de Universa: <http://universa.unizar.es/>

Los convenios con las instituciones participantes se gestionan a través de Universa. Cada estudiante dispone de un/a tutor/a en la entidad donde lleva a cabo sus prácticas y un/a tutor/a académico/a y todo el proceso es supervisado por el/la coordinador/a de prácticas externas del Grado en Química.

Empresas y entidades que han colaborado en la impartición de prácticas externas:

- Instituto de Carboquímica
- ISQCH
- INMA
- Hospital Universitario Miguel Servet
- Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa
- Hospital Obispo Polanco
- Confederación Hidrográfica del Ebro
- Ingeniería de obras S.L.
- Laboratorio de ensayos Navarra S.A.
- Chocolates Lacasa
- Agrolaboratorio Alimentario S.L.
- Rioja Nature Pharma
- Novartis
- Dolmar Innova S.L.
- Dalton Dynamics Chemitac España S.L.
- Adiegos Hnos. S.A.
- Estación Depuradora de la Almozara
- Pagola poliuretanos
- Pinturas Lepanto S.A.



- ITESA Lacados
- Industrias Químicas del Ebro
- Construcciones Mariano López Navarro S.A.U.
- Soria Natural S.A.
- Viñedos y Crianzas del Alto Aragón
- Itesal Lacados S.L.
- Advanced Accelerator Applications
- Grandes Vinos Cariñena
- Farmhispania Group
- Casen Recordati
- Teva Pharmaceuticals
- Viñas del Vero
- UCB Cast Profil S.A.
- Saica
- Nurel
- Atria Innovation
- Arvensis
- Verallia
- El Pequeño Molino
- Elastómeros Riojanos S.A.U.
- Ercros S.A.
- Eco Springs S.L.U.
- ATLAN Ingeniería medioambiental S.L.U.
- Tereos Starch Sweeteners Iberia S.A.
- Copersam Red S.L.
- Sistemas Ecológicos de Poliuretano S.L.
- Laboratorios Matarraña

6.3. PREVISIÓN DE DOTACIÓN DE RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

El equipamiento informático y el docente (ordenadores, proyectores, pizarras) ha de renovarse periódicamente. Con este objetivo, la Facultad de Ciencias se encarga de su renovación a través del vicedecanato de Infraestructuras y Servicios. También es necesario renovar el material de laboratorio y la instrumentación científica, que puede hacerse utilizando tanto fondos propios de la Facultad como fondos procedentes de la Universidad mediante diversas convocatorias de equipamiento docente.

7. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

7.1. CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL TÍTULO

CURSO DE INICIO	2025-2026
------------------------	------------------



ESTUDIOS DE GRADO

CURSO	IMPLANTACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DEL GRADO				TITULACIÓN QUE SE MODIFICA			
	1º	2º	3º	4º	1º	2º	3º	4º
2025/2026	1º					2º	3º	4º
2026/2027	1º	2º					3º	4º
2027/2028	1º	2º	3º					4º
2028/2029	1º	2º	3º	4º				

7.2. PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

No procede

7.3. ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

No procede

8. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

8.1. SISTEMA INTERNO DE GARANTÍA DE LA CALIDAD

La Facultad de Ciencias, desde la que se imparte esta titulación, es un centro acreditado institucionalmente y dispone de certificación de su Sistema Interno de Garantía de Calidad: <https://ciencias.unizar.es/certificacion-del-sistema-de-garantia-interno-de-calidad-de-la-facultad-de-ciencias>. El funcionamiento del Sistema Interno de Garantía de la Calidad del centro se basa en una serie de órganos y mecanismos de coordinación, evaluación y mejora continua de los estudios, previstos en <https://ciencias.unizar.es/garantia-de-la-calidad>

Los agentes del SIGC para el título son: la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química, la Coordinación del Grado y la Comisión de Evaluación de la Calidad del Grado. Cada año los agentes del SIGC elaboran el informe anual de Evaluación de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje y el Plan Anual de Innovación y Mejora (PAIM) que recoge y analiza la información y resultados del curso anterior, garantizándose así la reflexión y análisis para la mejora del título. Los informes se encuentran disponibles en <https://estudios.unizar.es/estudio/ver?id=127#calidad>

8.2. MEDIOS PARA LA INFORMACIÓN PÚBLICA

La Universidad de Zaragoza cuenta con una Instrucción técnica sobre la información pública de las titulaciones oficiales en la que se establece la forma en que la Universidad efectúa la publicación y revisión de información sobre sus estudios oficiales para los distintos grupos de interés, así como los responsables y los agentes de los procesos internos necesarios para que toda la información académica esté disponible en la web de estudios (principal plataforma de publicación de información de los títulos oficiales).

Por otra parte, la universidad pone a disposición de cada estudiante tanto una cuenta de correo personal, como una cuenta de acceso a la plataforma de Anillo Digital Docente mediante la que puede comunicarse con todo el sistema administrativo de la entidad y con el equipo docente de cada titulación.

