

ÍNDICE

1. Denominación del título
2. Ámbito y rama de conocimiento
3. Centro o centros de impartición
4. Datos de la titulación
5. Estructura del proyecto formativo de la titulación
6. Resultados de aprendizaje de la titulación
7. Estructura de la titulación
8. Definición de las asignaturas
9. Resultados de aprendizaje de las asignaturas
10. Planificación temporal de la titulación
11. Áreas de conocimiento vinculadas
12. Asignaturas punto de control de competencias transversales
13. Tabla de adaptación de asignaturas
14. Historial del documento

1. DENOMINACIÓN DEL TÍTULO

Grado en Química
Degree in Chemistry

2. ÁMBITO Y RAMA DE CONOCIMIENTO

Ámbito de conocimiento
Química
Rama de conocimiento
Ciencias

3. CENTRO o CENTROS DE IMPARTICIÓN

Centro
Facultad de Ciencias (Zaragoza)

4. DATOS DE LA TITULACIÓN

ECTS de la titulación	240
Modalidad	Presencial
Título habilitante	No
Mención dual	No
Título conjunto	No
Tipo interdisciplinar	Interdisciplinar (12 ECTS)

5. ESTRUCTURA DEL PROYECTO FORMATIVO DE LA TITULACIÓN

Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de formación. Las asignaturas **optativas** refieren al número de créditos ofertados. Las **prácticas externas** refieren a las prácticas obligatorias.

Tipo de formación	Créditos ECTS	N. de asignaturas
Formación básica (FB)	60	10
Obligatorias (OB)	132	22
Optativas a cursar (OP)	111	31
Prácticas externas obligatorias (PE)	0	0
Trabajo fin de grado (TFG)	15	1
Total créditos ECTS	318	64

Menciones:

- Química aplicada a las biociencias (48 ECTS)
- Química aplicada al desarrollo sostenible (48 ECTS)

6. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA TITULACIÓN

6.1 Conocimientos:

CON-1. 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.

- Demostrar capacidad de observación y análisis para relacionar los principios de la Química con los hechos experimentales.
- Conocer las principales teorías atómicas, las características principales de los átomos como unidades constituyentes de la materia y su configuración electrónica. Relacionar la configuración electrónica de los átomos con su posición en la tabla periódica y con su comportamiento químico. Predecir las propiedades atómicas de los elementos de acuerdo con las tendencias periódicas. Conocer los conceptos fundamentales de las teorías de enlace, definir las características principales de los tipos de enlace e identificar el tipo de enlace presente en los distintos compuestos químicos. Deducir la geometría de las moléculas e identificar la simetría de las mismas. Conocer los tipos de estructuras más habituales en sólidos y predecir cualitativamente la estructura de los sólidos en función del tipo de enlace. Conocer los tipos de fuerzas intermoleculares y su efecto en las propiedades físico-químicas de las sustancias. Conocer las características principales de los distintos estados de agregación. Definir y aplicar las principales leyes de los gases.
- Conocer la naturaleza del núcleo atómico, su estabilidad y procesos de desintegración, su relación con la nucleogénesis y las aplicaciones de los distintos isótopos. Conocer los principales tipos de compuestos inorgánicos y relacionar sus propiedades químicas con el tipo de enlace presente en los mismos. Conocer e identificar los principales tipos de reacciones orgánicas y los tipos y estabilidad de los intermedios de reacción.
- Saber realizar la descripción cuántica del enlace químico.
- Adquirir visión espacial para definir la simetría de moléculas sencillas y saber clasificarlas en función de la misma. Aplicar los conocimientos de simetría molecular en la comprensión del enlace químico. Aprender los principios básicos de la Termodinámica Estadística para determinar la conexión entre el mundo microscópico y macroscópico.

CON-2. Conocer los principios de la Termodinámica y Cinética y su aplicación al estudio de los sistemas en equilibrio y de las reacciones químicas.

- Comprender el concepto de velocidad de reacción y los factores que le afectan. Calcular la evolución de las concentraciones de las especies implicadas en una reacción química en función del tiempo durante el transcurso de la misma.
- Comprender el fenómeno de transporte de la conductividad eléctrica en disolución. Aplicar la termodinámica a diferentes sistemas electroquímicos. Diferenciar los distintos tipos de pilas.

CON-3. Conocer las distintas etapas del proceso analítico, la metrología asociada a los sistemas químicos y la implementación de los procedimientos de control de calidad.

- Comprender y utilizar la terminología de la Química Analítica y los requisitos básicos para el desarrollo de procedimientos analíticos. Conocer el objetivo y los campos de aplicación de la química analítica e interpretar correctamente las distintas etapas y operaciones de procedimientos analíticos. Conocer los fundamentos y criterios para realizar una toma de muestra representativa y las operaciones previas a la obtención de la señal analítica. Realizar correctamente los cálculos necesarios para la calibración y la obtención de los resultados finales de una determinación analítica, incluyendo su incertidumbre.
- Ser capaz de resolver problemas relacionados con la Química, fundamentalmente de tipo cuantitativo, aplicando los conceptos y modelos teóricos que se han desarrollado en las volumetrías, gravimetrías y técnicas de electroanálisis.
- Ser capaz de resolver problemas relacionados con la Química, fundamentalmente de tipo cuantitativo, aplicando los conceptos y modelos teóricos que se han desarrollado en las técnicas de cromatografía instrumental y de espectrometría de masas molecular. Comprender los fundamentos científicos de las distintas técnicas de aislamiento de especies químicas en el contexto del análisis químico.
- Ser capaz de resolver problemas relacionados con la Química, fundamentalmente de tipo cuantitativo, aplicando los conceptos y modelos teóricos que se han desarrollado en las técnicas espectrométricas.
- Conocer las claves metrológicas y los aspectos técnicos y de gestión implementados en un laboratorio que adopta un Sistema de Gestión de Calidad.
- Ser capaz de resolver problemas relacionados con el análisis químico de alimentos.
- Ser capaz de resolver problemas relacionados con el análisis medioambiental, fundamentalmente de tipo cuantitativo, en cuanto a planificación del estudio, toma de muestras, pretratamiento, determinación de la señal analítica, validación e interpretación de resultados.
- Ser capaz de resolver problemas relacionados con el análisis de sustancias de interés biológico.

CON-4. Conocer el fundamento, características, instrumentación y funcionalidades de las distintas técnicas cuantitativas de análisis químico.

- Conocer los fundamentos de las gravimetrías y volumetrías y de las técnicas de electroanálisis, en su aplicación al análisis cuantitativo.
- Conocer los fundamentos científicos y las aplicaciones de las técnicas de cromatografía instrumental y de las técnicas de espectrometría de masas molecular en su aplicación al análisis cuantitativo.
- Conocer los fundamentos científicos y las aplicaciones de las técnicas instrumentales espectrométricas en su aplicación al análisis cuantitativo.
- Conocer las características, prestaciones y condiciones de aplicación de los métodos rápidos de análisis.
- Conocer las particularidades de la metodología analítica para abordar con éxito la determinación de sustancias químicas en muestras ambientales.
- Comprender el desarrollo de las aplicaciones para el análisis de sustancias de interés biológico.

CON-5. Conocer los fundamentos y aplicaciones de las distintas técnicas espectroscópicas y espectrométricas.

- Aprender los fundamentos que dan origen a los fenómenos espectroscópicos.
- Calcular, deducir y comparar los valores de los principales parámetros de cada técnica de determinación estructural.

CON-6. Conocer la composición, estructura, propiedades y reactividad de los compuestos orgánicos e inorgánicos, incluyendo las moléculas implicadas en procesos biológicos.

- Describir los métodos de preparación, el enlace, la estructura, las propiedades, la reactividad y las aplicaciones de los elementos representativos y de sus compuestos más importantes. Identificar los fundamentos y características de las principales reacciones de los elementos de los bloques s y p.
- Conocer cuál es la composición, estructura y reactividad de los compuestos orgánicos más sencillos, como alcanos, alquenos, alquinos y derivados halogenados y oxigenados con enlace sigma.
- Describir los métodos de obtención, la estructura, las propiedades, y las aplicaciones de los elementos de los bloques d y f.
- Conocer cuál es la composición, estructura y reactividad de compuestos orgánicos nitrogenados, sistemas pi-conjugados, aromáticos y principales derivados carbonílicos.

- Describir la estructura de sólidos inorgánicos representativos. Describir los métodos de preparación más habituales en química del estado sólido.
- Conocer y dominar de forma integrada la reactividad de los compuestos orgánicos y sus principales mecanismos de reacción.
- Aplicar los conceptos fundamentales de la Química Inorgánica y de la Química de la Coordinación para el estudio de las metalobiomoléculas. Diferenciar entre los distintos tipos de estructuras que presentan los metales en los sistemas biológicos.

CON-7. Conocer los fundamentos de la ingeniería química: balances de materia y energía, transferencia de materia, operaciones de separación y diseño de reactores.

- Manejar la terminología y nomenclatura básica en Ingeniería Química. Plantear, desarrollar y resolver balances macroscópicos de materia y energía en estado estacionario en procesos de la industria química. Conocer los mecanismos de transporte de materia y calor y las ecuaciones matemáticas que los describen. Conocer y saber aplicar las ecuaciones de transporte de propiedad entre fases para el diseño de equipos de transferencia de materia. Aplicar métodos de cálculo en el análisis y dimensionado, tanto en equipos para transferencia de materia y calor como en reactores químicos.

CON-8. 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.

- Conocer y describir las características de los principales tipos celulares (procariotas, eucariotas animales y vegetales). Identificar y conocer estructural y funcionalmente los diferentes orgánulos celulares. Saber relacionar las actividades de los diferentes compartimentos celulares y los mecanismos que las hacen posible. Conocer la importancia y cómo se llevan a cabo a nivel molecular los procesos de transporte, intra y extracelular, la contracción muscular y la división celular. Conocer el ciclo celular, su forma de regulación y de forma básica los tipos y mecanismos de muerte celular.
- Conocer la relación entre las características estructurales de las biomoléculas y su función en los procesos biológicos. Describir los mecanismos de acción enzimática, incluyendo cinética enzimática, regulación y aplicaciones biotecnológicas de las enzimas. Explicar los principios básicos de las rutas metabólicas, sus interconexiones y su regulación. Describir los procesos bioquímicos implicados en la transmisión de la información genética.
- Conocer los mecanismos de transporte a través de membranas biológicas y de los fenómenos de biotransformación de los compuestos químicos. Conocer y comprender la relación entre las características de los compuestos químicos y sus efectos sobre las células y los seres vivos.
- Conocer los elementos esenciales para la vida y las biomoléculas más importantes. Identificar las funciones fundamentales de los metales en los sistemas biológicos.

6.2 Habilidades:

HAB-1. Aplicar los principios de la termodinámica y de la cinética al estudio de los sistemas en equilibrio y de las reacciones químicas.

- Analizar, calcular e interpretar los cambios de las magnitudes termodinámicas que tienen lugar en los procesos químicos. Conocer y saber aplicar los criterios de espontaneidad y equilibrio. Predecir las reacciones que tienen lugar al mezclar diferentes sustancias en disolución y deducir las especies mayoritarias presentes en el equilibrio. Manejar los conceptos cuantitativos y cualitativos relacionados con la acidez, solubilidad, formación de complejos y equilibrios redox en disolución.
- Conocer y aplicar los criterios de espontaneidad y equilibrio de los procesos. Aplicar los principios de la Termodinámica para describir y estudiar el equilibrio material tanto físico como químico.

HAB-2. Describir las propiedades más representativas de los elementos y compuestos inorgánicos y orgánicos y su estereoquímica.

- Saber cómo se obtienen los distintos elementos de la tabla periódica a partir de sus fuentes de aprovisionamiento y de sus propiedades químicas. Conocer la estructura de los compuestos orgánicos e identificar los grupos funcionales de los mismos. Aplicar los conocimientos sobre el enlace químico para explicar las propiedades físicas y químicas de los compuestos orgánicos. Conocer el concepto y tipos de isomería e identificar elementos estructurales que determinan la aparición de los distintos tipos de isomería.

HAB-3. Manejar la nomenclatura, formulación, terminología y unidades propios de la Química.

- Usar el lenguaje químico adecuado relativo a la designación y formulación de los elementos y los compuestos inorgánicos. Emplear unidades adecuadas de acuerdo a los convenios establecidos.

- Manejar de forma precisa la nomenclatura y la representación química de los compuestos orgánicos. Utilizar la terminología adecuada de los conceptos estadísticos aplicados a la Química. Utilizar de forma eficiente y correcta hojas de cálculo para el procesado de datos y su análisis estadístico.
- Utilizar la nomenclatura, formulación y terminología relacionada con los compuestos inorgánicos.
- Aplicar los conocimientos previamente aprendidos de nomenclatura, formulación y terminología básica de la Química Orgánica para discernir hidrocarburos alifáticos e insaturados, así como grupos funcionales fundamentales y entender su estructura y reactividad.
- Utilizar la nomenclatura, formulación y la terminología adecuada en química de coordinación.
- Aplicar los conocimientos previamente aprendidos de nomenclatura, formulación y terminología de la Química Orgánica para discernir grupos funcionales nitrogenados, sistemas conjugados y aromáticos y derivados carbonílicos.

HAB-4. 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.

- Realizar los cálculos asociados a la estequiometría de las reacciones, concentración de las disoluciones, factores de conversión, etc. Visualizar y analizar la simetría y estructura de diferentes compuestos utilizando software o modelos adecuados para ello.
- Predecir cualitativamente algunas propiedades de los elementos y compuestos de acuerdo con el tipo de enlace y su estructura. Aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos.
- Realizar correctamente los cálculos numéricos y el tratamiento de los datos experimentales usando los procedimientos matemáticos necesarios. Describir los procesos y reacciones químicas que tienen lugar en los distintos experimentos e interpretar adecuadamente los resultados de los ensayos, de las medidas realizadas o de los datos obtenidos.
- Describir cuantitativa y cualitativamente el equilibrio químico y el efecto de los factores externos sobre el mismo. Manejar las metodologías adecuadas para resolver numérica y gráficamente los problemas asociados a los contenidos de la asignatura.
- Resolver problemas sencillos relacionados con la estructura y reactividad de los compuestos.
- Entender las bases de la radiactividad y su evolución con el tiempo. Conocer los procesos que permiten inducir procesos radiactivos de modo artificial.
- Entender los efectos biológicos de la radiación. Estudiar las aplicaciones médicas más importantes de los radioisótopos aprendiendo las características y mecanismos de acción de los radiofármacos.
- Conocer las reacciones catalíticas en fase homogénea catalizadas por complejos de metales de transición, los mecanismos de reacción y las aplicaciones industriales.

HAB-5. Trabajar de forma segura y eficiente en un laboratorio químico, planificar y ejecutar experimentos y elaborar un cuaderno de laboratorio e informes de resultados.

- Conocer y aplicar las normas de seguridad que requiere el trabajo en un laboratorio químico. Utilizar correctamente el material, instrumental y reactivos de uso habitual y llevar a cabo de forma adecuada las operaciones básicas y procedimientos experimentales de un laboratorio químico. Elaborar un cuaderno de laboratorio e informes con los resultados obtenidos.
- Identificar los riesgos y desarrollar el trabajo experimental cumpliendo las normas fundamentales de seguridad y trabajo en un laboratorio químico. Utilizar correctamente el material, instrumental y reactivos de uso habitual y llevar a cabo de forma adecuada las operaciones básicas y procedimientos experimentales de un laboratorio químico. Deducir, mediante la utilización de las herramientas básicas de estadística, la validez de los datos químicos. Elaborar un cuaderno de laboratorio e informes razonados acerca de los experimentos realizados.
- Demostrar habilidad para llevar a cabo distintos procedimientos analíticos utilizando adecuadamente los materiales y la instrumentación analítica correspondiente a los métodos químicos e instrumentales.
- Asimilar los conceptos fundamentales del trabajo seguro en un laboratorio. Aprender a realizar informes de resultados de manera concisa y rigurosa.
- Utilizar correctamente el microscopio óptico y realizar preparaciones sencillas para su observación. Elaborar informes relacionados con la asignatura .
- Identificar los riesgos y adoptar las medidas de seguridad adecuadas para el trabajo en un laboratorio químico. Realizar correctamente los cálculos numéricos y el tratamiento de los datos experimentales usando los procedimientos matemáticos necesarios. Elaborar un cuaderno de laboratorio e informes razonados acerca de los experimentos realizados.

- Demostrar habilidad para llevar a cabo distintos procedimientos analíticos utilizando de forma correcta y segura los materiales y la instrumentación analítica correspondiente a las volumetrías y electroanálisis.
- Reconocer los peligros e implementar las precauciones necesarias para realizar actividades en un laboratorio químico de manera segura. Elaborar un cuaderno de laboratorio y redactar informes detallados que expliquen los experimentos llevados a cabo.
- Demostrar habilidad para llevar a cabo distintos procedimientos analíticos utilizando de forma correcta y segura los materiales y la instrumentación analítica correspondiente a las técnicas cromatográficas.
- Demostrar habilidad para llevar a cabo distintos procedimientos analíticos utilizando de forma correcta y segura los materiales y la instrumentación analítica correspondiente a las técnicas espectrométricas cuantitativas.
- Demostrar habilidad para llevar a cabo distintos procedimientos analíticos utilizando de forma correcta y segura los materiales y la instrumentación analítica correspondiente. Elaborar informes de resultados siguiendo protocolos de calidad.
- Asimilar los conceptos fundamentales del trabajo seguro en un laboratorio. Realizar informes de resultados de manera concisa y rigurosa.
- Demostrar habilidad para llevar a cabo distintos procedimientos analíticos aplicados al análisis de sustancias de interés biológico, utilizando de forma correcta y segura los materiales y la instrumentación analítica correspondiente.

HAB-6. 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.

- Utilizar la notación básica y el lenguaje empleados en Física. Conocer las leyes básicas de la Mecánica Clásica y la Electrostática y aplicarlas en las situaciones adecuadas. Trabajar con sistemas de partículas y resolver el problema de dos cuerpos. Aplicar los teoremas de conservación en las colisiones. Interpretar curvas de energía potencial y analizar ejemplos en sistemas moleculares sencillos. Derivar algunas propiedades de sistemas macroscópicos partiendo del comportamiento microscópico y las leyes de la mecánica. Analizar las limitaciones de la Mecánica Clásica. Introducir la cuantificación de algunas magnitudes y valorar sus implicaciones en distintos tipos de sistemas. Calcular campos y potenciales electrostáticos de distribuciones de carga puntuales o con alta simetría. Analizar los efectos de los campos electrostáticos sobre distintos tipos de materiales.
- Utilizar la notación básica y el lenguaje empleados en Física. Conocer las leyes básicas del Electromagnetismo y la Óptica y aplicarlas en las situaciones adecuadas. Resolver circuitos sencillos de corriente continua y aplicar la ley de Ohm. Calcular los efectos de los campos magnéticos sobre cargas y corrientes, así como sobre los distintos tipos de materiales. Calcular el campo magnético producido por cargas en movimiento y distribuciones de corriente con alta simetría. Aplicar la ley de Faraday-Lenz. Trabajar con las ondas electromagnéticas. Analizar la emisión, absorción y propagación de la luz en distintos medios materiales. Introducir el concepto de fotón. Aplicar en distintas situaciones las leyes de reflexión y refracción, así como los fenómenos de interferencia y difracción.

HAB-7. 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.

- Conocer, comprender y aplicar las técnicas analíticas y numéricas más usadas en la aproximación de funciones de una variable, como el desarrollo de Taylor, métodos numéricos de cálculo de raíces y ajustes por mínimos cuadrados. Conocer y comprender las técnicas del cálculo matricial y su uso en Álgebra Lineal y ser capaz de aplicarlas en la construcción de métodos numéricos para resolver sistemas lineales de ecuaciones. Conocer y comprender las técnicas relacionadas con el cálculo de valores y vectores propios y ser capaz de aplicarlas en el estudio de sistemas iterativos lineales. Extraer información de funciones de varias variables, como es la localización de máximos y mínimos. Analizar y valorar qué técnicas numéricas se pueden usar en determinados problemas prácticos.
- Conocer, comprender y aplicar las técnicas analíticas y numéricas más usadas en interpolación. Comprender las técnicas analíticas y numéricas básicas de integración de funciones de una variable. Comprender las técnicas analíticas y numéricas básicas de integración de funciones de varias variables y ser capaz de aplicarlas en integrales de línea y de superficie. Conocer y distinguir las ecuaciones diferenciales ordinarias y algunos métodos elementales de resolución. Analizar y valorar qué técnicas numéricas se pueden usar en determinados problemas prácticos.

HAB-8. Comprender la estructura y funciones básicas de las principales biomoléculas.

- Conocer, identificar y formular genéricamente los principales tipos de biomoléculas. Conocer la estructura y funciones de esas biomoléculas y establecer de manera justificada la relación entre estructura y función y las consecuencias fisiológicas de su alteración. Realizar la caracterización y cuantificación de diferentes biomoléculas. Elaborar informes relacionados con la asignatura.

HAB-9. Conocer la estructura, composición y aplicaciones de minerales y rocas.

- Comprender la diversidad estructural y composicional de los minerales y las rocas. Comprender los diversos fenómenos de formación de minerales y rocas en el ciclo geológico. Entender la génesis de un suelo, sus caracteres texturales, estructurales y químicos y su clasificación. Conocer los recursos naturales (minerales y rocas) de mayor interés industrial, incluidos el carbón y el petróleo.

HAB-10. Seleccionar, implementar y validar los procedimientos analíticos más adecuados para resolver un problema.

- Ser capaz de determinar las necesidades de separación necesarias y de proponer la técnica instrumental de separación más indicada para la realización de un análisis específico.
- Poseer una visión general y transversal de las técnicas espectrométricas más empleados en los laboratorios actuales y relacionar los conocimientos teóricos procedentes de distintas disciplinas con la resolución de casos reales y con la obtención de información analítica.
- Seleccionar, optimizar y validar métodos analíticos ajustados a propósitos específicos.
- Conocer la legislación y normativa vigente en análisis de alimentos.
- Diseñar y aplicar un método rápido de análisis con la calidad analítica requerida. Relacionar si se adecúa la resolución del problema analítico con la respuesta de los métodos rápidos.
- Diseñar estrategias frente a un problema analítico real que implique la aplicación de los métodos estudiados.
- Elegir y aplicar los procedimientos en el análisis de drogas, fármacos, forense y clínico.

HAB-11. Realizar análisis químicos, manejando la instrumentación adecuada y expresar los resultados cuantitativos obtenidos experimentalmente evaluando su calidad.

- Realizar procedimientos analíticos sencillos en el laboratorio utilizando los materiales e instrumentos adecuados, expresando correctamente los resultados cuantitativos obtenidos experimentalmente.
- Realizar correctamente los cálculos necesarios para la calibración y la obtención de los resultados finales de una determinación analítica.
- Aplicar los conocimientos teóricos adquiridos para planificar y ejecutar de manera correcta un análisis cromatográfico.
- Ser capaz de extraer, procesar y evaluar la información analítica procedente de una determinación experimental. Desarrollar los criterios necesarios para aplicar los conocimientos teóricos adquiridos a la planificación y ejecución de manera correcta de un análisis.
- Evaluar la calidad de los resultados y de la información analítica aplicando herramientas de estadística y quimiometría.
- Seleccionar las técnicas analíticas adecuadas para el análisis de alimentos para la determinación de macro- y micronutrientes, aditivos y contaminantes.
- Implementar métodos de análisis rápidos con la calidad analítica requerida. Interpretar los resultados obtenidos mediante estos métodos.
- Presentar informes y valorar los resultados obtenidos en el análisis de una muestra medioambiental.
- Aplicar adecuadamente las técnicas de separación, espectrométricas y electroanalíticas en bioanálisis y expresar los resultados cuantitativos obtenidos experimentalmente evaluando su calidad.

HAB-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.

- Conocer las propiedades de las disoluciones, tanto ideales como reales. Ser capaz de resolver problemas cualitativos y cuantitativos sobre procesos termodinámicos.
- Comprender el concepto de mecanismo de reacción y determinar su relación con la ecuación cinética. Conocer los principales modelos teóricos para describir la cinética de reacción.
- Conocer los fundamentos de la cinética electroquímica y su aplicación en procesos de interés. Aplicar los conceptos de electroquímica a sistemas en el ámbito industrial y analítico.
- Saber realizar el cálculo teórico de parámetros cinéticos y termodinámicos de reacciones orgánicas sencillas mediante métodos de dinámica molecular y de la simulación macromolecular. Predecir y analizar las estructuras de proteínas a nivel atómico.

- Saber realizar el cálculo teórico de parámetros cinéticos y termodinámicos de reacciones sencillas. Aplicar la química computacional en el diseño de procesos químicos más sostenibles.
- Comprender los aspectos químico-físicos fundamentales relativos a la termodinámica y cinética a nivel microscópico de biomoléculas. Describir el mecanismo de acción de los diversos tipos de enzimas y los diferentes tipos de cofactores y coenzimas implicados en la catálisis enzimática.
- Entender los diferentes procesos contaminantes que tienen lugar tanto en la atmósfera como en los sistemas acuosos.

HAB-13. Comprender los principios de la mecánica cuántica y su aplicación a la descripción de la estructura y propiedades de átomos y moléculas.

- Comprender y manejar los principios básicos de la Química Cuántica. Entender la naturaleza cuántica de la materia.
- Saber utilizar métodos basados en mecánica cuántica, así como híbridos (QM/MM) al estudio de biomoléculas. Comprender el acoplamiento molecular proteína-ligando mediante técnicas de docking.
- Adquirir los conocimientos básicos de la metodología de la química teórica y computacional para el uso de programas de cálculo mecano-cuántico y software de visualización de estructuras moleculares. Aplicar la química computacional para evaluar propiedades moleculares y estudiar de forma cuantitativa las reacciones químicas.

HAB-14. Entender la interrelación entre la energía y la materia y saber aplicar las principales técnicas espectroscópicas.

- Comprender la interacción radiación-materia como origen de las transiciones espectroscópicas.
- Seleccionar y relacionar las técnicas más adecuadas para la obtención de datos experimentales que permitan la determinación estructural de un compuesto. Reconocer la importancia de las distintas técnicas de determinación estructural y que cada una proporciona una información que puede complementar a las demás.

HAB-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.

- Relacionar, diferenciar y reconocer el comportamiento químico de los elementos representativos y sus compuestos. Predecir la estructura, propiedades, y reactividad de los compuestos basándose en la composición, el tipo de enlace y las relaciones periódicas.
- Comprender e inferir la relación entre la estructura de grupos funcionales fundamentales y su reactividad según los efectos electrónicos.
- Comprender e inferir la relación entre la estructura de grupos funcionales nitrogenados, sistemas conjugados, aromáticos o compuestos carbonílicos y su reactividad.
- Relacionar la estructura electrónica de sólidos inorgánicos con sus propiedades eléctricas. Relacionar estructura, enlace y propiedades de sólidos inorgánicos representativos.
- Describir y argumentar desde el punto de vista de la Bioquímica los mecanismos de toxicidad de diversos compuestos químicos y el mecanismo de acción de los principales grupos de fármacos. Conocer los principios y etapas en el proceso de desarrollo de nuevos fármacos. Conocer los métodos experimentales de evaluación de la actividad de los compuestos químicos sobre los seres vivos.
- Diseñar estrategias de polimerización y modificación de polímeros para preparar polímeros con la estructura química deseada, que respondan a aplicaciones estructurales o funcionales con incidencia en sectores clave como salud. Relacionar aspectos básicos de la estructura de polímeros con conceptos básicos de clasificación de materiales poliméricos como bioplásticos o polímeros biodegradables.

HAB-16. Saber cómo se obtienen los elementos químicos y sus compuestos más importantes, así como sus aplicaciones.

- Reconocer e identificar las aplicaciones más importantes de los compuestos de coordinación.

HAB-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.

- Describir y clasificar los tipos de ligandos más habituales en química de coordinación. Describir e identificar la estructura, estereoquímica e isomería de compuestos de coordinación. Comprender las teorías de enlace para justificar las propiedades de compuestos de coordinación.

HAB-18. Relacionar la estructura interna de los sólidos con sus propiedades físicas (mecánicas, eléctricas, ópticas, magnéticas, etc.).

- Describir e identificar la influencia de los defectos en las propiedades físicas y químicas de sólidos inorgánicos. Describir la estructura, propiedades y aplicaciones de sólidos inorgánicos avanzados.
- Establecer una relación lógica entre la estructura química, la preparación y las propiedades de un material.

HAB-19. Identificar los distintos grupos funcionales de los compuestos orgánicos, representar su estructura y determinar la existencia de isómeros.

- Identificar estereoisómeros, y representar adecuadamente su estructura en derivados nitrogenados sencillos, sistemas pi-conjugados, aromáticos y derivados carbonílicos. Utilizar herramientas de determinación estructural para diferencias compuestos orgánicos.
- Identificar heterociclos y compuestos orgánicos biológicos principales y predecir su reactividad química.

HAB-20. Distinguir entre los principales tipos de reacciones orgánicas y clasificar los compuestos en función de su composición y propiedades.

- Predecir la evolución de reacciones orgánicas sencillas como sustitución, eliminación o adición en alcanos, alquenos, alquinos o derivados halogenados u oxigenados sencillos.
- Predecir la evolución de reacciones orgánicas como sustitución electrófila y nucleófila aromática, adición nucleófila al carbonilo, así como en reacciones pericíclicas simples.

HAB-21. Predecir el resultado de las reacciones químicas a partir del conocimiento de los reactivos y condiciones implicados.

- Predecir el resultado de las distintas reacciones químicas de elementos y compuestos representativos en función de los productos de partida y las condiciones de reacción.
- Aplicar mecanismos de reacción básicos en Química Orgánica para explicar transformaciones simples entre compuestos orgánicos. Predecir productos de reacción en función de los reactivos implicados y condiciones de reacción. Identificar intermedios de reacción y condicionantes estereoquímicos de reacciones orgánicas sencillas.
- Analizar la estabilidad y reactividad de compuestos de coordinación.
- Predecir el resultado de reacciones orgánicas en función del mecanismo de reacción implicado, según reactivos y condiciones de reacción. Predecir la estereoquímica de reacciones orgánicas. Proponer rutas sintéticas para un compuesto dado a partir de otros más sencillos utilizando el análisis retrosintético a nivel básico. Resolver problemas sintéticos en los que intervienen secuencias de reacciones.
- Aplicar el análisis retrosintético al diseño de estrategias sintéticas que conduzcan de forma selectiva a compuestos orgánicos moderadamente complejos. Aplicar los conocimientos de reactividad de compuestos orgánicos para proponer transformaciones eficientes de grupos funcionales y creación de esqueletos carbonados.
- Conocer y saber aplicar los principios del análisis retrosintético para la obtención de una molécula orgánica, de cierta complejidad, a partir de productos de partida fácilmente accesibles. Aplicar los principios de regioselectividad, quimioselectividad y estereoselectividad para predecir el resultado de reacciones químicas comunes. Conocer con detalle los mecanismos de reacción que intervienen en un proceso químico para justificar el producto final esperado bajo unas condiciones dadas.
- Analizar y predecir la estabilidad y reactividad de los distintos tipos de compuestos organometálicos y ser capaz de proponer métodos de síntesis.
- Aplicar los conocimientos de catálisis homogénea para diseñar un proceso catalítico que permita la obtención de productos deseados.
- Analizar análogos de una determinada biomolécula para establecer la viabilidad de su potencial actividad biológica a través de similitudes en su estructura y/o reactividad. Diseñar una síntesis orgánica sencilla de análogos de biomoléculas como glicomiméticos, peptidomiméticos y análogos de nucleósidos.
- Predecir polímeros obtenidos a partir de monómeros sencillos tanto de fuentes fósiles como de fuentes renovables, como alternativa sostenible. Aplicar los conocimientos de determinación estructural y caracterización molecular al campo de los polímeros.

HAB-22. Aplicar los métodos de obtención más importantes, rutas sintéticas básicas y procesos de aislamiento, purificación y caracterización de compuestos.

- Demostrar habilidad manual para llevar a cabo los distintos procedimientos experimentales utilizando adecuadamente los materiales y equipos.
- Realizar procedimientos de síntesis, aislamiento y purificación de productos de reacción. Caracterizar compuestos orgánicos e inorgánicos mediante distintas técnicas, especialmente técnicas espectroscópicas.

- Comparar y contrastar diferentes métodos de obtención de un compuesto específico, identificando las ventajas y limitaciones en cada caso en función de criterios como disponibilidad de reactivos, rendimiento y selectividad. Diseñar estrategias de síntesis que permitan la obtención de moléculas orgánicas complejas, como productos naturales o fármacos, basándose en rutas sintéticas descritas en la literatura. Utilizar estrategias de protección y desprotección de grupos funcionales para permitir transformaciones selectivas. Justificar la elección de los reactivos y condiciones en una ruta sintética comparando, de manera crítica, con otras rutas sintéticas alternativas.
- Conocer los procesos de obtención de productos de interés a partir de materias primas renovables. Conocer medios alternativos de purificación y aislamiento de compuestos que cumplan con los principios de la Química Sostenible.
- Conocer las principales fuentes de materias primas de los productos orgánicos de mayor consumo y los principales sectores industriales en los que se aplican. Aplicar los conocimientos básicos de la química general y de la química orgánica a la industria química y comprender las diferencias entre la síntesis a escala de laboratorio y a escala industrial.

HAB-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.

- Adquirir destreza en la utilización de métodos experimentales para la determinación de propiedades termodinámicas, y fiabilidad en el uso de los datos obtenidos.
- Comprender los procesos y reacciones químicas que tienen lugar en los distintos experimentos e interpretar adecuadamente los resultados de los ensayos, de las medidas realizadas o de los datos obtenidos. Expresar los resultados cuantitativos obtenidos experimentalmente, evaluando la calidad de los mismos.
- Aprender diferentes técnicas instrumentales que permiten realizar el estudio cinético de una reacción química.
- Entender los procesos y reacciones químicas que ocurren en los diferentes experimentos, así como analizar correctamente los resultados de las pruebas, las medidas realizadas y los datos recolectados. Presentar los resultados numéricos obtenidos a través de experimentos, analizando su calidad.
- Aplicar métodos y técnicas instrumentales básicas para el estudio de biomoléculas, como la espectrofotometría, electroforesis y cromatografía. Desarrollar habilidades para resolver problemas cuantitativos y cualitativos en bioquímica, empleando razonamiento lógico y modelos bioquímicos. Elaborar y presentar informes científicos sobre temas bioquímicos, utilizando lenguaje técnico adecuado.
- Aplicar la metodología para el estudio de los procesos fotoquímicos que afectan a las especies que se hallan habitualmente presentes en el ambiente y a los contaminantes.

HAB-24. Planificar y ejecutar investigaciones prácticas, desde la etapa problema-reconocimiento hasta la evaluación y valoración de los resultados.

- Manejar diferentes fuentes de información y las herramientas auxiliares básicas para trabajar en un laboratorio. Deducir las condiciones experimentales para llevar a cabo procesos nuevos basándose en los datos de procesos ya conocidos.
- Manejar programas informáticos de cálculo para el estudio de sistemas mecano-cuánticos sencillos.
- Utilizar programas informáticos para simulación molecular y para calcular propiedades macroscópicas.

HAB-25. Describir la naturaleza química y origen, propiedades (ópticas, eléctricas, mecánicas, magnéticas) y métodos de transformación más importantes de los principales tipos de materiales.

- Describir la naturaleza química y origen, propiedades básicas y métodos de transformación más importantes de los principales tipos de materiales.

HAB-26. Relacionar adecuadamente el tipo de material, su preparación y posible procesado, en función de la aplicación y propiedad exigida.

- Relacionar adecuadamente el tipo de material, su preparación y posible procesado, en función de la aplicación y propiedad exigida, así como su posible impacto ambiental y reciclado. Evaluar de forma crítica la elección de materiales en diferentes tecnologías, según propiedades y condiciones de aplicación. Establecer una visión integral de la Ciencia de Materiales y su relación con otras disciplinas, implicaciones sociales e industriales, así como comprender las nuevas aportaciones en materiales avanzados. Buscar, manejar, organizar y exponer información sobre temas relacionados con materiales.

HAB-27. Determinar la estructura de compuestos orgánicos e inorgánicos a partir de los datos proporcionados por distintas técnicas estructurales.

- Determinar la estructura de las moléculas a partir de la interpretación de los datos experimentales que proporciona cada técnica. Predecir razonadamente las características espectroscópicas de una determinada

molécula conociendo su estructura. Comprender, interpretar y utilizar la información espectroscópica que se recoge en la bibliografía.

HAB-28. Reconocer y valorar el impacto ambiental asociado al uso de sustancias químicas.

- Reconocer y valorar el impacto medioambiental asociado a transformaciones químicas de elementos representativos y sus compuestos. Describir los principales procesos químicos industriales para la obtención de compuestos inorgánicos y sus implicaciones medioambientales.
- Conocer los problemas globales medioambientales. Reconocer los contaminantes que pueden ser generados y el efecto o impacto que éstos producen sobre el medio receptor. Analizar una actividad e identificar los problemas medioambientales que ésta pueda generar. Planificar una estrategia de prevención y control de la contaminación en casos específicos, a un nivel básico. Seleccionar la técnica más adecuada de depuración y/o control de la contaminación en casos concretos. Conocer la normativa básica relacionada en materia de medioambiente.
- Identificar el impacto ambiental asociado al uso de sustancias químicas y adoptar las medidas necesarias para minimizarlo.
- Reconocer el efecto ambiental asociado a determinados productos orgánicos y valorar alternativas que minimicen su impacto.
- Reconocer el efecto ambiental que conlleva el uso de productos químicos y tomar las acciones adecuadas para reducirlo.
- Discriminar rutas de reacción más aconsejables atendiendo a condicionantes de seguridad e impacto ambiental de reactivos o condiciones de reacción.
- Utilizar reactivos químicos favoreciendo el consumo responsable.
- Conocer las fuentes de materias primas como factor básico en cualquier proceso y en las implicaciones de los mismos, tanto de necesidades de energía, como de generación de residuos. Conocer qué aplicaciones tienen los productos químicos producidos industrialmente y sus implicaciones sobre las fuentes de aprovisionamiento, el medioambiente y la salud.
- Conocer los principios de la Química Sostenible. Conocer los principales tipos de materias primas renovables, sus propiedades y aplicaciones. Familiarizarse con los medios y métodos alternativos de reacción y sus aplicaciones.
- - Conocer los principales contaminantes, tipos, características y procesos de biodisponibilidad, movilidad y toxicidad. - Conocer la legislación vigente de control medioambiental.
- Identificar el impacto ambiental asociado a un proceso industrial y desarrollar catalizadores homogéneos adecuados para minimizarlo.
- Reconocer los aspectos químico físicos asociados a la formación, emisión, dispersión y evolución de contaminantes, así como saber valorar los riesgos de sustancias químicas.
- Explicar los ciclos geoquímicos de los elementos químicos en la naturaleza. Evaluar el impacto ambiental debido a la modificación de los ciclos de los elementos por la actividad humana. Analizar la problemática ambiental relacionada con los compuestos inorgánicos y proponer medidas para mitigar su impacto.
- Valorar la utilización de fuentes renovables de materias primas, la reducción de la generación de sustancias contaminantes y el diseño de procesos sostenibles. Conocer los problemas medioambientales de los productos orgánicos de uso masivo.

HAB-29. Describir los principales procesos químicos industriales, así como conocer las medidas básicas de seguridad e higiene y los principales sistemas de gestión.

- Relacionar las reacciones más comunes en Química Orgánica con su aplicación industrial.
- Conocer los procesos químicos industriales de mayor utilización, tanto para la obtención de productos finales como de intermedios de otras síntesis. Conocer los factores diferenciales entre la síntesis a escala de laboratorio y a escala industrial: rendimientos, selectividad, subproducto y coproducto, disponibilidad de materias primas, necesidades energéticas, evolución de los procesos.
- Aprender los diferentes métodos de detección de la radiación, así como clasificar y gestionar los residuos radiactivos.
- Analizar de forma crítica distintos ejemplos relacionados con procesos químicos y evaluar el grado de cumplimiento de los postulados de la Química Sostenible para dichos procesos.
- Aprender los aspectos básicos de la protección radiológica. Saber clasificar y gestionar los residuos radiactivos de aplicaciones sanitarias.

- Explicar razonadamente, utilizando conceptos básicos de fenómenos de transporte, cinética y termodinámica, las principales emisiones que una determinada actividad industrial puede generar. Manejar la terminología y nomenclatura básica en materia de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente en la Industria Química. Aplicar la normativa básica en materia de Medio Ambiente, Seguridad e Higiene a Procesos Químicos Industriales.
- Explicar razonadamente, utilizando conceptos básicos de fenómenos de transporte, cinética y termodinámica, las principales operaciones de procesos químicos representativos de la industria química. Identificar y evaluar las principales emisiones que una determinada actividad industrial puede generar. Trabajar de forma organizada y planificada, compartiendo información y conocimientos con los demás para contribuir a un proyecto común.
- Comprender los principales procesos sintéticos industriales de los productos orgánicos de mayor consumo, incluyendo los compuestos intermedios, así como sus aplicaciones. Reconocer las aportaciones de los principales sectores de la industria química orgánica y su impacto en la sociedad actual.

HAB-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.

- Desarrollar un proyecto de trabajo, asociado a unos objetivos o problemas concretos relacionados con la Química, de forma autónoma, crítica y responsable. Aplicar al trabajo experimental y/o teórico los conocimientos y metodologías de la Química en cualquiera de sus ramas. Discutir de forma crítica y constructiva sobre problemas científicos, defender ideas y proponer nuevas iniciativas en la resolución de un problema. Demostrar autonomía en la búsqueda y manejo de la bibliografía y documentación más habituales en ciencias experimentales. Elaborar de forma autónoma una memoria que recoja el trabajo realizado, incluyendo la discusión científica de los resultados. Presentar y defender el trabajo, de modo que pueda ser entendido tanto por una audiencia especializada como no especializada.

6.3 Competencias:

CTR-1. 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.

- Tener una visión sistémica del funcionamiento de nuestra sociedad, en concreto del sistema democrático y de los derechos fundamentales en los que se basa.
- Tratar con respeto y en igualdad a todas las personas.
- Nombrar los retos actuales del planeta y evaluar su importancia.
- Identificar los ODS a los que se puede contribuir desde las diferentes acciones profesionales y académicas que se realicen.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

- Definir de manera conjunta los objetivos del equipo.
- Cooperar con personas con un fin unánime.
- Asumir responsabilidad de trabajo conjunto.
- Identificar los posibles roles dentro del equipo.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

- Profundizar en un tema que implique varias lógicas distintas, sabiendo limitar la extrapolación directa de los conceptos, metodologías e informaciones en las que hemos sido entrenados.
- Identificar las diferencias y modos de construcción de lo que se consideran hechos, opiniones, interpretaciones y valoraciones.
- Identificar y evaluar posibles consecuencias de nuestras decisiones, así como proponer alternativas razonadas ante una determinada situación, evento o concepto.

CTR-4. 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.

- Identificar las emociones que suceden en el interior de cada uno para saber gestionarlas adecuadamente afrontando el estrés y la frustración.
- Comunicar de forma eficaz, efectiva y afectiva con una o varias personas.

- Presentar una actitud positiva y constructiva ante las diferentes situaciones.

CTR-5. 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.

- Proponer proyectos nuevos desarrollados mediante creatividad y curiosidad.
- Saber introducir ideas y planteamientos originales en una tarea establecida.
- Mostrar iniciativa y ser capaz de proponer un plan de acción.

CTR-6. 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.

- Acceder a distintas fuentes de información y recursos disponibles cuestionando para aprender.
- Iniciar el aprendizaje y persistir en él para gestionar el tiempo y la información eficazmente.
- Utilizar de manera segura y crítica las tecnologías de la sociedad de la información para el trabajo, el ocio y la comunicación.
- Diseñar y desarrollar estrategias de aprendizaje propias para ampliar lo aprendido según las necesidades personales y profesionales.

CTR-7. Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.

- Buscar y obtener información científica de manera autónoma de acuerdo con criterios de fiabilidad, adecuación y honestidad. Organizar e integrar la información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa que se requiera en cada momento. Elaborar informes, memorias o presentaciones incorporando el lenguaje y el rigor propios de las disciplinas científicas. Comunicar de manera comprensible, tanto de forma oral como escrita, ideas, fenómenos y procesos relacionados con la Química y materias afines, con orientación específica hacia las biociencias. Regirse por principios éticos y honestos en todas las actuaciones, particularmente en las relacionadas con actividades académicas y científicas.
- Buscar y obtener información científica de manera autónoma de acuerdo con criterios de fiabilidad, adecuación y honestidad. Organizar e integrar la información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa que se requiera en cada momento. Elaborar informes, memorias o presentaciones incorporando el lenguaje y el rigor propios de las disciplinas científicas. Comunicar de manera comprensible, tanto de forma oral como escrita, ideas, fenómenos y procesos relacionados con la Química y materias afines, con orientación específica hacia el desarrollo sostenible. Regirse por principios éticos y honestos en todas las actuaciones, particularmente en las relacionadas con actividades académicas y científicas.

CTR-8. 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.

- Adquirir destrezas en el uso de técnicas informáticas y programación. Conocer y emplear correctamente los conceptos básicos de programación en python (variables, tipos de datos, estructuras de control de flujo, bucles, funciones) Conocer y utilizar adecuadamente diferentes métodos numéricos en el ámbito de la Química, con orientación específica hacia el desarrollo sostenible, como ajuste no lineal de mínimos cuadrados, resolución de problemas diferenciales provenientes de cinética química, diseño de reactores químicos, ingeniería química). Conocer y manejar las librerías básicas de uso científico en python como pylab (numpy + scipy + matplotlib) y de introducción a la química digital RDKit. Saber representar curvas, superficies, curvas de nivel de resultados experimentales con la librería matplotlib. Conocer y manejar la librería pandas para el manejo de ficheros de tipo excel y csv desde python.
- Adquirir destrezas en el uso de técnicas informáticas y programación. Conocer y emplear correctamente los conceptos básicos de programación en python (variables, tipos de datos, estructuras de control de flujo, bucles, funciones) Conocer y utilizar adecuadamente diferentes métodos numéricos en el ámbito de la Química con orientación específica hacia las biociencias, como ajuste no lineal de mínimos cuadrados, resolución de problemas diferenciales provenientes de cinética química, diseño de reactores químicos, ingeniería química) Conocer y manejar las librerías básicas de uso científico en python como pylab (numpy + scipy + matplotlib) y de introducción a la química digital RDKit. Saber representar curvas, superficies, curvas de nivel de resultados experimentales con la librería matplotlib. Conocer y manejar la librería pandas para el manejo de ficheros de tipo excel y csv desde python.

7. ESTRUCTURA DE LA TITULACIÓN

Módulo	Básico (60 ECTS)

Materia	Biología y Geología (6 ECTS)
Asignaturas	Biología y Geología (6 ECTS)

Materia	Física (12 ECTS)
Asignaturas	Física I (6 ECTS)
	Física II (6 ECTS)

Materia	Matemáticas (12 ECTS)
Asignaturas	Matemáticas I (6 ECTS)
	Matemáticas II (6 ECTS)

Materia	Química (30 ECTS)
Asignaturas	Metodología experimental en química I (6 ECTS)
	Química I (6 ECTS)
	Metodología experimental en química II (6 ECTS)
	Química II (6 ECTS)
	Química III (6 ECTS)

Módulo	Fundamental (132 ECTS)
Materia	Bioquímica (6 ECTS)
Asignaturas	Bioquímica (6 ECTS)
Materia	Ciencia de Materiales (6 ECTS)
Asignaturas	Ciencia de materiales (6 ECTS)
Materia	Determinación Estructural (6 ECTS)
Asignaturas	Determinación estructural (6 ECTS)
Materia	Experimentación en Síntesis Química (12 ECTS)
Asignaturas	Experimentación en síntesis química I (6 ECTS)
	Experimentación en síntesis química II (6 ECTS)
Materia	Ingeniería Química (6 ECTS)
Asignaturas	Fundamentos de ingeniería química (6 ECTS)

Materia	Química Analítica (30 ECTS)
Asignaturas	Química analítica I (6 ECTS)
	Química analítica II (6 ECTS)
	Química analítica III (6 ECTS)
	Química analítica IV (6 ECTS)
	Química analítica V (6 ECTS)

Materia	Química Física (30 ECTS)
Asignaturas	Química física I (6 ECTS)
	Química física II (6 ECTS)
	Química física III (6 ECTS)
	Química física IV (6 ECTS)
	Química física V (6 ECTS)

Materia	Química Inorgánica (18 ECTS)
Asignaturas	Química inorgánica I (6 ECTS)
	Química inorgánica II (6 ECTS)
	Química inorgánica III (6 ECTS)

Materia	Química Orgánica (18 ECTS)
Asignaturas	Química orgánica I (6 ECTS)
	Química orgánica II (6 ECTS)
	Química orgánica III (6 ECTS)

Módulo	Optativo (111 ECTS)
Materia	Bloque optativo A (Desarrollo sostenible) (45 ECTS)
Asignaturas	Gestión y comunicación de la información científica en química sostenible (3 ECTS)
	Introducción a la programación en Python para la química sostenible (3 ECTS)
	Tecnologías del medioambiente (3 ECTS)
	Métodos analíticos de respuesta rápida (3 ECTS)
	Química inorgánica industrial (3 ECTS)
	Química organometálica (3 ECTS)
	Química orgánica sostenible (3 ECTS)

	Análisis medioambiental (3 ECTS)
	Catálisis homogénea (3 ECTS)
	Higiene y seguridad en la industria química (3 ECTS)
	Modelización molecular en química sostenible (3 ECTS)
	Procesos en la industria química (3 ECTS)
	Química física del medioambiente (3 ECTS)
	Química inorgánica ambiental (3 ECTS)
	Química orgánica industrial (3 ECTS)

Materia	Bloque optativo B (Biociencias) (45 ECTS)
Asignaturas	Biología celular (3 ECTS)
	Gestión y comunicación de la información científica en biociencias (3 ECTS)
	Introducción a la programación en Python para las biociencias (3 ECTS)
	Análisis químico de alimentos (3 ECTS)
	Estrategias de síntesis orgánica (3 ECTS)
	Introducción a la bioquímica computacional (3 ECTS)
	Química nuclear (3 ECTS)
	Actividad biológica de los compuestos químicos (6 ECTS)
	Aplicaciones médicas de los radioisótopos y radiofarmacia (3 ECTS)
	Química bioanalítica (6 ECTS)
	Química bioinorgánica (3 ECTS)
	Química bioorgánica (3 ECTS)
	Química de polímeros (3 ECTS)

Materia	Interdisciplinar (12 ECTS)
Asignaturas	Interdisciplinar (12 ECTS)

Materia	Prácticas externas (9 ECTS)
Asignaturas	Prácticas externas I (3 ECTS)
	Prácticas externas II (6 ECTS)

Módulo	TFG (15 ECTS)
---------------	---------------

Materia	Trabajo fin de grado (15 ECTS)
Asignaturas	Trabajo fin de grado (15 ECTS)

8. DEFINICIÓN DE LAS ASIGNATURAS

Módulo		Básico
Materia	Biología y Geología	
Asignatura	Nombre	Biología y Geología
	Nombre en Inglés	Biology and Geology
	Tipología	Formación básica
	Ámbito (si FB)	Química
	Curso	Primer curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Biología Celular; (2) Bioquímica y Biología Molecular; (3) Cristalografía y Mineralogía; y (4) Petrología y Geoquímica
	Observaciones	
Materia	Física	
Asignatura	Nombre	Física I
	Nombre en Inglés	Physics I
	Tipología	Formación básica
	Ámbito (si FB)	Química
	Curso	Primer curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6

	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Electromagnetismo; (2) Física Aplicada; (3) Física Atómica, Molecular y Nuclear; (4) Física de la Materia Condensada; (5) Física Teórica; y (6) Óptica
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Física II
	Nombre en Inglés	Physics II
	Tipología	Formación básica
	Ámbito (si FB)	Química
	Curso	Primer curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Electromagnetismo; (2) Física Aplicada; (3) Física Atómica, Molecular y Nuclear; (4) Física de la Materia Condensada; (5) Física Teórica; y (6) Óptica
	Observaciones	

Materia	Matemáticas	
Asignatura	Nombre	Matemáticas I
	Nombre en Inglés	Mathematics I
	Tipología	Formación básica
	Ámbito (si FB)	Química
	Curso	Primer curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6

	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Álgebra; (2) Análisis Matemático; (3) Estadística e Investigación Operativa; (4) Geometría y Topología; y (5) Matemática Aplicada
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Matemáticas II
	Nombre en Inglés	Mathematics II
	Tipología	Formación básica
	Ámbito (si FB)	Química
	Curso	Primer curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Álgebra; (2) Análisis Matemático; (3) Estadística e Investigación Operativa; (4) Geometría y Topología; y (5) Matemática Aplicada
	Observaciones	

Materia	Química	
Asignatura	Nombre	Metodología experimental en química I
	Nombre en Inglés	Experimental Metodology in Chemistry I
	Tipología	Formación básica
	Ámbito (si FB)	Química
	Curso	Primer curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly

	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Química Analítica; (2) Química Física; (3) Química Inorgánica; y (4) Química Orgánica
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Química I
	Nombre en Inglés	Chemistry I
	Tipología	Formación básica
	Ámbito (si FB)	Química
	Curso	Primer curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Química Analítica; (2) Química Física; (3) Química Inorgánica; y (4) Química Orgánica
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Metodología experimental en química II
	Nombre en Inglés	Experimental Methodology in Chemistry II
	Tipología	Formación básica
	Ámbito (si FB)	Química
	Curso	Primer curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Química Analítica; (2) Química Física; (3) Química Inorgánica; y (4) Química Orgánica
	Observaciones	

Asignatura	Nombre	Química II
	Nombre en Inglés	Chemistry II
	Tipología	Formación básica
	Ámbito (si FB)	Química
	Curso	Primer curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	Español
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Química Analítica; (2) Química Física; (3) Química Inorgánica; y (4) Química Orgánica
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Química III
	Nombre en Inglés	Chemistry III
	Tipología	Formación básica
	Ámbito (si FB)	Química
	Curso	Primer curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Química Analítica; (2) Química Física; (3) Química Inorgánica; y (4) Química Orgánica
	Observaciones	

Módulo	Fundamental	
Materia	Bioquímica	
Asignatura	Nombre	Bioquímica

Nombre en Inglés	Biochemistry
Tipología	Obligatoria
Ámbito (si FB)	
Curso	Tercer curso
Semestre o Semestres	Segundo semestre
Mención Dual	No
ECTS	6
Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
Modalidad	Presencial
Punto Control	
Área de conocimiento vinculada	(1) Biología Celular; y (2) Bioquímica y Biología Molecular
Observaciones	

Materia	Ciencia de Materiales	
Asignatura	Nombre	Ciencia de materiales
	Nombre en Inglés	Materials Science
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Tercer curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Química Inorgánica; y (2) Química Orgánica
	Observaciones	

Materia	Determinación Estructural	
Asignatura	Nombre	Determinación estructural
	Nombre en Inglés	Structural Determination
	Tipología	Obligatoria

	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Química Inorgánica; y (2) Química Orgánica
	Observaciones	

Materia	Experimentación en Síntesis Química	
Asignatura	Nombre	Experimentación en síntesis química I
	Nombre en Inglés	Experimentation in Chemical Synthesis I
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Segundo curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Química Inorgánica; y (2) Química Orgánica
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Experimentación en síntesis química II
	Nombre en Inglés	Experimentation in Chemical Synthesis II
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Tercer curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No

ECTS	6
Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
Modalidad	Presencial
Punto Control	Inteligencia emocional
Área de conocimiento vinculada	(1) Química Inorgánica; y (2) Química Orgánica
Observaciones	

Materia	Ingeniería Química	
Asignatura	Nombre	Fundamentos de ingeniería química
	Nombre en Inglés	Fundamentals of Chemical Engineering
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Tercer curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	Autoaprendizaje permanente
	Área de conocimiento vinculada	(1) Ingeniería Química; y (2) Tecnologías del Medio Ambiente
	Observaciones	

Materia	Química Analítica	
Asignatura	Nombre	Química analítica I
	Nombre en Inglés	Analytical Chemistry I
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Segundo curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Observaciones	

	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Química Analítica
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Química analítica II
	Nombre en Inglés	Analytical Chemistry II
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Segundo curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Química Analítica
	Observaciones	
	Asignatura	Nombre
Nombre en Inglés		Analytical Chemistry III
Tipología		Obligatoria
Ámbito (si FB)		
Curso		Tercer curso
Semestre o Semestres		Primer semestre
Mención Dual		No
ECTS		6
Idioma		(1) Español; y (2) English friendly
Modalidad		Presencial
Punto Control		
Área de conocimiento vinculada		Química Analítica
Observaciones		
Asignatura		Nombre
	Nombre en Inglés	Analytical Chemistry IV

	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Tercer curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Química Analítica
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Química analítica V
	Nombre en Inglés	Analytical Chemistry V
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	Trabajo en equipo
	Área de conocimiento vinculada	Química Analítica
	Observaciones	

Materia	Química Física	
Asignatura	Nombre	Química física I
	Nombre en Inglés	Physical Chemistry I
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Segundo curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre

	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	Pensamiento crítico
	Área de conocimiento vinculada	Química Física
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Química física II
	Nombre en Inglés	Physical Chemistry II
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Segundo curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Química Física
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Química física III
	Nombre en Inglés	Physical Chemistry III
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Tercer curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	

	Área de conocimiento vinculada	Química Física
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Química física IV
	Nombre en Inglés	Physical Chemistry IV
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Tercer curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Química Física
	Observaciones	
	Asignatura	Nombre
Nombre en Inglés		Physical Chemistry V
Tipología		Obligatoria
Ámbito (si FB)		
Curso		Cuarto curso
Semestre o Semestres		Primer semestre
Mención Dual		No
ECTS		6
Idioma		(1) Español; y (2) English friendly
Modalidad		Presencial
Punto Control		
Área de conocimiento vinculada		Química Física
Observaciones		
Materia		Química Inorgánica
Asignatura	Nombre	Química inorgánica I
	Nombre en Inglés	Inorganic Chemistry I

	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Segundo curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Química Inorgánica
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Química inorgánica II
	Nombre en Inglés	Inorganic Chemistry II
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Segundo curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Química Inorgánica
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Química inorganica III
	Nombre en Inglés	Inorganic Chemistry III
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Tercer curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6

Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
Modalidad	Presencial
Punto Control	
Área de conocimiento vinculada	Química Inorgánica
Observaciones	

Materia	Química Orgánica	
Asignatura	Nombre	Química orgánica I
	Nombre en Inglés	Organic Chemistry I
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Segundo curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Química Orgánica
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Química orgánica II
	Nombre en Inglés	Organic Chemistry II
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Segundo curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	Innovación y creatividad
	Área de conocimiento vinculada	Química Orgánica

	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Química orgánica III
	Nombre en Inglés	Organic Chemistry III
	Tipología	Obligatoria
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Tercer curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Química Orgánica
	Observaciones	

Módulo	Optativo	
Materia	Bloque optativo A (Desarrollo sostenible)	
Asignatura	Nombre	Gestión y comunicación de la información científica en química sostenible
	Nombre en Inglés	Management and Communication of Scientific Information in Sustainable Chemistry
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Segundo curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	3
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Ingeniería Química; (2) Química Analítica; (3) Química Física; (4) Química Inorgánica; (5) Química Orgánica; y (6) Tecnologías del Medio Ambiente

	Observaciones	Áreas de conocimiento adicionales: Periodismo, Biblioteconomía y documentación
Asignatura	Nombre	Introducción a la programación en Python para la química sostenible
	Nombre en Inglés	Introduction to Programming in Python for Sustainable Chemistry
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Segundo curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	3
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial; (2) Lenguajes y Sistemas Informáticos; y (3) Matemática Aplicada
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Tecnologías del medioambiente
	Nombre en Inglés	Environmental Technology
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Segundo curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	3
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Tecnologías del Medio Ambiente
	Observaciones	

Asignatura	Nombre	Métodos analíticos de respuesta rápida
	Nombre en Inglés	Fast-Response Analytical Methods
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	3
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Química Analítica
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Química inorgánica industrial
	Nombre en Inglés	Industrial Inorganic Chemistry
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	3
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Química Inorgánica
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Química organometálica
	Nombre en Inglés	Organometallic Chemistry

	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	3
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Química Inorgánica
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Química orgánica sostenible
	Nombre en Inglés	Sustainable Organic Chemistry
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	3
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Química Orgánica
Observaciones		
Asignatura	Nombre	Análisis medioambiental
	Nombre en Inglés	Environmental Analysis
	Tipología	Optativa

	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	3
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Química Analítica
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Catálisis homogénea
	Nombre en Inglés	Homogeneous Catalysis
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	3
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Química Inorgánica
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Higiene y seguridad en la industria química
	Nombre en Inglés	Chemical Industry: Hygiene and Safety
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso

	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	3
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Ingeniería Química; y (2) Tecnologías del Medio Ambiente
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Modelización molecular en química sostenible
	Nombre en Inglés	Molecular Modelling in Sustainable Chemistry
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	3
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Química Física
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Procesos en la industria química
	Nombre en Inglés	Processes in the Chemical Industry
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre

	Mención Dual	No
	ECTS	3
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Ingeniería Química; y (2) Tecnologías del Medio Ambiente
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Química física del medioambiente
	Nombre en Inglés	Environmental Physical Chemistry
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	3
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Química Física
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Química inorgánica ambiental
	Nombre en Inglés	Environmental Inorganic Chemistry
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	3

	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Química Inorgánica
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Química orgánica industrial
	Nombre en Inglés	Organic Industrial Chemistry
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	3
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Química Orgánica
	Observaciones	

Materia	Bloque optativo B (Biociencias)	
Asignatura	Nombre	Biología celular
	Nombre en Inglés	Celular Biology
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Segundo curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	3

	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Biología Celular; y (2) Bioquímica y Biología Molecular
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Gestión y comunicación de la información científica en biociencias
	Nombre en Inglés	Management and Communication of Scientific Information in Biosciences
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Segundo curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	3
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Biología Celular; (2) Bioquímica y Biología Molecular; (3) Química Analítica; (4) Química Física; (5) Química Inorgánica; y (6) Química Orgánica
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Introducción a la programación en Python para las biociencias
	Nombre en Inglés	Introduction to Programming in Python for Biosciences
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Segundo curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	3
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial

	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	(1) Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial; (2) Lenguajes y Sistemas Informáticos; y (3) Matemática Aplicada
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Análisis químico de alimentos
	Nombre en Inglés	Chemical Analysis of Food
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	3
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Química Analítica
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Estrategias de síntesis orgánica
	Nombre en Inglés	Organic Synthesis Strategies
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	3
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de	

	conocimiento vinculada	Química Orgánica
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Introducción a la bioquímica computacional
	Nombre en Inglés	Introduction to Computational Biochemistry
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	3
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Química Física
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Química nuclear
	Nombre en Inglés	Nuclear Chemistry
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Primer semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	3
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Química Física
	Observaciones	

Asignatura	Nombre	Actividad biológica de los compuestos químicos
	Nombre en Inglés	Biological Activity of Chemical Compounds
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Bioquímica y Biología Molecular
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Aplicaciones médicas de los radioisótopos y radiofarmacia
	Nombre en Inglés	Medical Applications of Radioisotopes and Radiopharmacy
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	3
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Química Física
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Química bioanalítica

	Nombre en Inglés	Bioanalytical Chemistry
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	6
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Química Analítica
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Química bioinorgánica
	Nombre en Inglés	Bioinorganic Chemistry
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	3
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Química Inorgánica
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Química bioorgánica
	Nombre en Inglés	Bioorganic Chemistry
	Tipología	Optativa

	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	3
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Química Orgánica
	Observaciones	
Asignatura	Nombre	Química de polímeros
	Nombre en Inglés	Polymer Chemistry
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Segundo semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	3
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	Química Orgánica
	Observaciones	
Materia	Interdisciplinar	
Asignatura	Nombre	Interdisciplinar
	Nombre en Inglés	
	Tipología	Optativa

	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cualquier curso
	Semestre o Semestres	Cualquier semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	12
	Idioma	
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	
	Observaciones	Las asignaturas de la materia interdisciplinar pueden cursarse en el semestre 3 (6 ECTS), semestre 7 (12 ECTS), semestre 8 (12 ECTS) Las asignaturas de la materia interdisciplinar que se oferten cada año se podrán incluir en las menciones, ya sea en una de ellas o en ambas menciones (Química aplicada a las biociencias y/o Química aplicada al desarrollo sostenible), de acuerdo con el criterio de la Comisión de Garantía de la Calidad del Grado en Química.

Materia	Prácticas externas	
Asignatura	Nombre	Prácticas externas I
	Nombre en Inglés	External Internship I
	Tipología	Optativa
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Cualquier semestre
	Mención Dual	No
	ECTS	3
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	
	Área de conocimiento vinculada	
	Observaciones	Se puede cursar en los semestres 7 u 8 según la memoria de verificación
Asignatura	Nombre	Prácticas externas II
	Nombre en Inglés	External Internship II

Tipología	Optativa
Ámbito (si FB)	
Curso	Cualquier curso
Semestre o Semestres	Cualquier semestre
Mención Dual	No
ECTS	6
Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
Modalidad	Presencial
Punto Control	
Área de conocimiento vinculada	
Observaciones	Se puede cursar en los semestres 7 u 8 según la memoria de verificación

Módulo	TFG	
Materia	Trabajo fin de grado	
Asignatura	Nombre	Trabajo fin de grado
	Nombre en Inglés	Undergraduate Dissertation
	Tipología	Trabajo fin de Grado
	Ámbito (si FB)	
	Curso	Cuarto curso
	Semestre o Semestres	Anual
	Mención Dual	No
	ECTS	15
	Idioma	(1) Español; y (2) English friendly
	Modalidad	Presencial
	Punto Control	(1) Democracia y sostenibilidad; (2) Trabajo en equipo; (3) Pensamiento crítico; (4) Inteligencia emocional; (5) Innovación y creatividad; y (6) Autoaprendizaje permanente
	Área de conocimiento vinculada	
	Observaciones	

9. RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LAS ASIGNATURAS

Asignatura	Biología y Geología
<p>HAB-8. Comprender la estructura y funciones básicas de las principales biomoléculas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer, identificar y formular genéricamente los principales tipos de biomoléculas. Conocer la estructura y funciones de esas biomoléculas y establecer de manera justificada la relación entre estructura y función y las consecuencias fisiológicas de su alteración. Realizar la caracterización y cuantificación de diferentes biomoléculas. Elaborar informes relacionados con la asignatura . <p>HAB-9. Conocer la estructura, composición y aplicaciones de minerales y rocas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender la diversidad estructural y composicional de los minerales y las rocas. Comprender los diversos fenómenos de formación de minerales y rocas en el ciclo geológico. Entender la génesis de un suelo, sus caracteres texturales, estructurales y químicos y su clasificación. Conocer los recursos naturales (minerales y rocas) de mayor interés industrial, incluidos el carbón y el petróleo. <p>CTR-3. 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>CTR-5. 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>CTR-6. 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>	

Asignatura	Física I
<p>HAB-6. 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> <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar la notación básica y el lenguaje empleados en Física. Conocer las leyes básicas de la Mecánica Clásica y la Electrostática y aplicarlas en las situaciones adecuadas. Trabajar con sistemas de partículas y resolver el problema de dos cuerpos. Aplicar los teoremas de conservación en las colisiones. Interpretar curvas de energía potencial y analizar ejemplos en sistemas moleculares sencillos. Derivar algunas propiedades de sistemas macroscópicos partiendo del comportamiento microscópico y las leyes de la mecánica. Analizar las limitaciones de la Mecánica Clásica. Introducir la cuantificación de algunas magnitudes y valorar sus implicaciones en distintos tipos de sistemas. Calcular campos y potenciales electrostáticos de distribuciones de carga puntuales o con alta simetría. Analizar los efectos de los campos electrostáticos sobre distintos tipos de materiales. <p>CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CTR-3. 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>CTR-5. 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>CTR-6. 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>	

Asignatura	Matemáticas I
<p>HAB-7. 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>	

- Conocer, comprender y aplicar las técnicas analíticas y numéricas más usadas en la aproximación de funciones de una variable, como el desarrollo de Taylor, métodos numéricos de cálculo de raíces y ajustes por mínimos cuadrados. Conocer y comprender las técnicas del cálculo matricial y su uso en Álgebra Lineal y ser capaz de aplicarlas en la construcción de métodos numéricos para resolver sistemas lineales de ecuaciones. Conocer y comprender las técnicas relacionadas con el cálculo de valores y vectores propios y ser capaz de aplicarlas en el estudio de sistemas iterativos lineales. Extraer información de funciones de varias variables, como es la localización de máximos y mínimos. Analizar y valorar qué técnicas numéricas se pueden usar en determinados problemas prácticos.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-5. 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.

CTR-6. 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.

Asignatura	Metodología experimental en química I
-------------------	---------------------------------------

CON-1. 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.

- Demostrar capacidad de observación y análisis para relacionar los principios de la Química con los hechos experimentales.

HAB-3. Manejar la nomenclatura, formulación, terminología y unidades propios de la Química.

- Usar el lenguaje químico adecuado relativo a la designación y formulación de los elementos y los compuestos inorgánicos. Emplear unidades adecuadas de acuerdo a los convenios establecidos.

HAB-4. 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.

- Realizar los cálculos asociados a la estequiometría de las reacciones, concentración de las disoluciones, factores de conversión, etc. Visualizar y analizar la simetría y estructura de diferentes compuestos utilizando software o modelos adecuados para ello.

HAB-5. Trabajar de forma segura y eficiente en un laboratorio químico, planificar y ejecutar experimentos y elaborar un cuaderno de laboratorio e informes de resultados.

- Conocer y aplicar las normas de seguridad que requiere el trabajo en un laboratorio químico. Utilizar correctamente el material, instrumental y reactivos de uso habitual y llevar a cabo de forma adecuada las operaciones básicas y procedimientos experimentales de un laboratorio químico. Elaborar un cuaderno de laboratorio e informes con los resultados obtenidos.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-5. 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.

CTR-7. Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.

Asignatura	Química I
-------------------	-----------

CON-1. 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.

- Conocer las principales teorías atómicas, las características principales de los átomos como unidades constituyentes de la materia y su configuración electrónica. Relacionar la configuración electrónica de los átomos con su posición en la tabla periódica y con su comportamiento químico. Predecir las propiedades atómicas de los elementos de acuerdo con las tendencias periódicas. Conocer los conceptos fundamentales de las teorías de enlace, definir las características principales de los tipos de enlace e identificar el tipo de enlace presente en los distintos compuestos químicos. Deducir la geometría de las moléculas e identificar la simetría de las mismas. Conocer los tipos de estructuras más habituales en sólidos y predecir cualitativamente la estructura de los sólidos en función del tipo de enlace. Conocer los tipos de fuerzas intermoleculares y su efecto en las propiedades físico-químicas de las sustancias. Conocer las características principales de los distintos estados de agregación. Definir y aplicar las principales leyes de los gases.

HAB-4. 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.

- Predecir cualitativamente algunas propiedades de los elementos y compuestos de acuerdo con el tipo de enlace y su estructura. Aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-6. 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.

Asignatura

Física II

HAB-6. 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.

- Utilizar la notación básica y el lenguaje empleados en Física. Conocer las leyes básicas del Electromagnetismo y la Óptica y aplicarlas en las situaciones adecuadas. Resolver circuitos sencillos de corriente continua y aplicar la ley de Ohm. Calcular los efectos de los campos magnéticos sobre cargas y corrientes, así como sobre los distintos tipos de materiales. Calcular el campo magnético producido por cargas en movimiento y distribuciones de corriente con alta simetría. Aplicar la ley de Faraday-Lenz. Trabajar con las ondas electromagnéticas. Analizar la emisión, absorción y propagación de la luz en distintos medios materiales. Introducir el concepto de fotón. Aplicar en distintas situaciones las leyes de reflexión y refracción, así como los fenómenos de interferencia y difracción.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-5. 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.

CTR-6. 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.

Asignatura

Matemáticas II

HAB-7. 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.

- Conocer, comprender y aplicar las técnicas analíticas y numéricas más usadas en interpolación. Comprender las técnicas analíticas y numéricas básicas de integración de funciones de una variable. Comprender las técnicas analíticas y numéricas básicas de integración de varias variables y ser capaz de aplicarlas en integrales de línea y de superficie. Conocer y distinguir las ecuaciones diferenciales ordinarias y algunos métodos elementales de resolución. Analizar y valorar qué técnicas numéricas se pueden usar en determinados problemas prácticos.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-5. 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.

CTR-6. 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.

Asignatura

Metodología experimental en química II

HAB-3. Manejar la nomenclatura, formulación, terminología y unidades propios de la Química.

- Manejar de forma precisa la nomenclatura y la representación química de los compuestos orgánicos. Utilizar la terminología adecuada de los conceptos estadísticos aplicados a la Química. Utilizar de forma eficiente y correcta hojas de cálculo para el procesado de datos y su análisis estadístico.

HAB-4. 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.

- Realizar correctamente los cálculos numéricos y el tratamiento de los datos experimentales usando los procedimientos matemáticos necesarios. Describir los procesos y reacciones químicas que tienen lugar en los distintos experimentos e interpretar adecuadamente los resultados de los ensayos, de las medidas realizadas o de los datos obtenidos.

HAB-5. Trabajar de forma segura y eficiente en un laboratorio químico, planificar y ejecutar experimentos y elaborar un cuaderno de laboratorio e informes de resultados.

- Identificar los riesgos y desarrollar el trabajo experimental cumpliendo las normas fundamentales de seguridad y trabajo en un laboratorio químico. Utilizar correctamente el material, instrumental y reactivos de uso habitual y llevar a cabo de forma adecuada las operaciones básicas y procedimientos experimentales de un laboratorio químico. Deducir, mediante la utilización de las herramientas básicas de estadística, la validez de los datos químicos. Elaborar un cuaderno de laboratorio e informes razonados acerca de los experimentos realizados.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-5. 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.

CTR-8. 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.

Asignatura

Química II

HAB-1. Aplicar los principios de la termodinámica y de la cinética al estudio de los sistemas en equilibrio y de las reacciones químicas.

- Analizar, calcular e interpretar los cambios de las magnitudes termodinámicas que tienen lugar en los procesos químicos. Conocer y saber aplicar los criterios de espontaneidad y equilibrio. Predecir las reacciones que tienen lugar al mezclar diferentes sustancias en disolución y deducir las especies

mayoritarias presentes en el equilibrio. Manejar los conceptos cuantitativos y cualitativos relacionados con la acidez, solubilidad, formación de complejos y equilibrios redox en disolución.

HAB-4. 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.

- Describir cuantitativa y cualitativamente el equilibrio químico y el efecto de los factores externos sobre el mismo. Manejar las metodologías adecuadas para resolver numérica y gráficamente los problemas asociados a los contenidos de la asignatura.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-6. 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.

Asignatura

Química III

CON-1. 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.

- Conocer la naturaleza del núcleo atómico, su estabilidad y procesos de desintegración, su relación con la nucleogénesis y las aplicaciones de los distintos isótopos. Conocer los principales tipos de compuestos inorgánicos y relacionar sus propiedades químicas con el tipo de enlace presente en los mismos. Conocer e identificar los principales tipos de reacciones orgánicas y los tipos y estabilidad de los intermedios de reacción.

HAB-2. Describir las propiedades más representativas de los elementos y compuestos inorgánicos y orgánicos y su estereoquímica.

- Saber cómo se obtienen los distintos elementos de la tabla periódica a partir de sus fuentes de aprovisionamiento y de sus propiedades químicas. Conocer la estructura de los compuestos orgánicos e identificar los grupos funcionales de los mismos. Aplicar los conocimientos sobre el enlace químico para explicar las propiedades físicas y químicas de los compuestos orgánicos. Conocer el concepto y tipos de isomería e identificar elementos estructurales que determinan la aparición de los distintos tipos de isomería.

HAB-4. 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.

- Resolver problemas sencillos relacionados con la estructura y reactividad de los compuestos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-6. 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.

Asignatura

Química analítica I

CON-3. Conocer las distintas etapas del proceso analítico, la metrología asociada a los sistemas químicos y la implementación de los procedimientos de control de calidad.

- Comprender y utilizar la terminología de la Química Analítica y los requisitos básicos para el desarrollo de procedimientos analíticos. Conocer el objetivo y los campos de aplicación de la química analítica e interpretar correctamente las distintas etapas y operaciones de procedimientos analíticos. Conocer los fundamentos y criterios para realizar una toma de muestra representativa y las operaciones previas a la obtención de la señal analítica. Realizar correctamente los cálculos necesarios para la calibración y la obtención de los resultados finales de una determinación analítica, incluyendo su incertidumbre.

HAB-5. Trabajar de forma segura y eficiente en un laboratorio químico, planificar y ejecutar experimentos y elaborar un cuaderno de laboratorio e informes de resultados.

- Demostrar habilidad para llevar a cabo distintos procedimientos analíticos utilizando adecuadamente los materiales y la instrumentación analítica correspondiente a los métodos químicos e instrumentales.

HAB-11. Realizar análisis químicos, manejando la instrumentación adecuada y expresar los resultados cuantitativos obtenidos experimentalmente evaluando su calidad.

- Realizar procedimientos analíticos sencillos en el laboratorio utilizando los materiales e instrumentos adecuados, expresando correctamente los resultados cuantitativos obtenidos experimentalmente.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-5. 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.

CTR-6. 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.

CTR-7. Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.

CTR-8. 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.

Asignatura

Química física I

HAB-1. Aplicar los principios de la termodinámica y de la cinética al estudio de los sistemas en equilibrio y de las reacciones químicas.

- Conocer y aplicar los criterios de espontaneidad y equilibrio de los procesos. Aplicar los principios de la Termodinámica para describir y estudiar el equilibrio material tanto físico como químico.

HAB-5. Trabajar de forma segura y eficiente en un laboratorio químico, planificar y ejecutar experimentos y elaborar un cuaderno de laboratorio e informes de resultados.

- Asimilar los conceptos fundamentales del trabajo seguro en un laboratorio. Aprender a realizar informes de resultados de manera concisa y rigurosa.

HAB-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.

- Conocer las propiedades de las disoluciones, tanto ideales como reales. Ser capaz de resolver problemas cualitativos y cuantitativos sobre procesos termodinámicos.

HAB-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.

- Adquirir destreza en la utilización de métodos experimentales para la determinación de propiedades termodinámicas, y fiabilidad en el uso de los datos obtenidos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

- Profundizar en un tema que implique varias lógicas distintas, sabiendo limitar la extrapolación directa de los conceptos, metodologías e informaciones en las que hemos sido entrenados.
- Identificar las diferencias y modos de construcción de lo que se consideran hechos, opiniones, interpretaciones y valoraciones.
- Identificar y evaluar posibles consecuencias de nuestras decisiones, así como proponer alternativas razonadas ante una determinada situación, evento o concepto.

CTR-6. 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.

CTR-7. Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.

CTR-8. 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.

Asignatura	Química inorgánica I
-------------------	----------------------

CON-6. Conocer la composición, estructura, propiedades y reactividad de los compuestos orgánicos e inorgánicos, incluyendo las moléculas implicadas en procesos biológicos.

- Describir los métodos de preparación, el enlace, la estructura, las propiedades, la reactividad y las aplicaciones de los elementos representativos y de sus compuestos más importantes. Identificar los fundamentos y características de las principales reacciones de los elementos de los bloques s y p.

HAB-3. Manejar la nomenclatura, formulación, terminología y unidades propios de la Química.

- Utilizar la nomenclatura, formulación y terminología relacionada con los compuestos inorgánicos.

HAB-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.

- Relacionar, diferenciar y reconocer el comportamiento químico de los elementos representativos y sus compuestos. Predecir la estructura, propiedades, y reactividad de los compuestos basándose en la composición, el tipo de enlace y las relaciones periódicas.

HAB-21. Predecir el resultado de las reacciones químicas a partir del conocimiento de los reactivos y condiciones implicados.

- Predecir el resultado de las distintas reacciones químicas de elementos y compuestos representativos en función de los productos de partida y las condiciones de reacción.

HAB-28. Reconocer y valorar el impacto ambiental asociado al uso de sustancias químicas.

- Reconocer y valorar el impacto medioambiental asociado a transformaciones químicas de elementos representativos y sus compuestos. Describir los principales procesos químicos industriales para la obtención de compuestos inorgánicos y sus implicaciones medioambientales.

HAB-29. Describir los principales procesos químicos industriales, así como conocer las medidas básicas de seguridad e higiene y los principales sistemas de gestión.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-5. 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.

CTR-6. 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.

CTR-7. Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.

Asignatura	Química orgánica I
-------------------	--------------------

CON-6. Conocer la composición, estructura, propiedades y reactividad de los compuestos orgánicos e inorgánicos, incluyendo las moléculas implicadas en procesos biológicos.

- Conocer cuál es la composición, estructura y reactividad de los compuestos orgánicos más sencillos, como alcanos, alquenos, alquinos y derivados halogenados y oxigenados con enlace sigma.

HAB-3. Manejar la nomenclatura, formulación, terminología y unidades propios de la Química.

- Aplicar los conocimientos previamente aprendidos de nomenclatura, formulación y terminología básica de la Química Orgánica para discernir hidrocarburos alifáticos e insaturados, así como grupos funcionales fundamentales y entender su estructura y reactividad.

HAB-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.

- Comprender e inferir la relación entre la estructura de grupos funcionales fundamentales y su reactividad según los efectos electrónicos.

HAB-19. Identificar los distintos grupos funcionales de los compuestos orgánicos, representar su estructura y determinar la existencia de isómeros.

HAB-20. Distinguir entre los principales tipos de reacciones orgánicas y clasificar los compuestos en función de su composición y propiedades.

- Predecir la evolución de reacciones orgánicas sencillas como sustitución, eliminación o adición en alcanos, alquenos, alquinos o derivados halogenados u oxigenados sencillos.

HAB-21. Predecir el resultado de las reacciones químicas a partir del conocimiento de los reactivos y condiciones implicados.

- Aplicar mecanismos de reacción básicos en Química Orgánica para explicar transformaciones simples entre compuestos orgánicos. Predecir productos de reacción en función de los reactivos implicados y condiciones de reacción. Identificar intermedios de reacción y condicionantes estereoquímicos de reacciones orgánicas sencillas.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-6. 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.

CTR-7. Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.

Asignatura

Biología celular

CON-8. 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.

- Conocer y describir las características de los principales tipos celulares (procariotas, eucariotas animales y vegetales). Identificar y conocer estructural y funcionalmente los diferentes orgánulos celulares. Saber relacionar las actividades de los diferentes compartimentos celulares y los mecanismos que las hacen posible. Conocer la importancia y cómo se llevan a cabo a nivel molecular los procesos de transporte, intra y extracelular, la contracción muscular y la división celular. Conocer el ciclo celular, su forma de regulación y de forma básica los tipos y mecanismos de muerte celular.

HAB-5. Trabajar de forma segura y eficiente en un laboratorio químico, planificar y ejecutar experimentos y elaborar un cuaderno de laboratorio e informes de resultados.

- Utilizar correctamente el microscopio óptico y realizar preparaciones sencillas para su observación. Elaborar informes relacionados con la asignatura .

Asignatura

Gestión y comunicación de la información científica en biociencias

CTR-7. Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.

- Buscar y obtener información científica de manera autónoma de acuerdo con criterios de fiabilidad, adecuación y honestidad. Organizar e integrar la información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa que se requiera en cada momento. Elaborar informes, memorias o presentaciones incorporando el lenguaje y el rigor propios de las disciplinas científicas. Comunicar de manera comprensible, tanto de forma oral como escrita, ideas, fenómenos y procesos relacionados con la Química y materias afines, con orientación específica hacia las biociencias. Regirse por principios éticos y honestos en todas las actuaciones, particularmente en las relacionadas con actividades académicas y científicas.

Asignatura

Gestión y comunicación de la información científica en química sostenible

CTR-7. Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.

- Buscar y obtener información científica de manera autónoma de acuerdo con criterios de fiabilidad, adecuación y honestidad. Organizar e integrar la información con las herramientas y formatos adecuados a la situación comunicativa que se requiera en cada momento. Elaborar informes, memorias o presentaciones incorporando el lenguaje y el rigor propios de las disciplinas científicas. Comunicar de manera comprensible, tanto de forma oral como escrita, ideas, fenómenos y procesos relacionados con la Química y materias afines, con orientación específica hacia el desarrollo sostenible. Regirse por principios éticos y honestos en todas las actuaciones, particularmente en las relacionadas con actividades académicas y científicas.

Asignatura

Introducción a la programación en Python para la química sostenible

CTR-8. 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.

- Adquirir destrezas en el uso de técnicas informáticas y programación. Conocer y emplear correctamente los conceptos básicos de programación en python (variables, tipos de datos, estructuras de control de flujo, bucles, funciones) Conocer y utilizar adecuadamente diferentes métodos numéricos en el ámbito de la Química, con orientación específica hacia el desarrollo sostenible, como ajuste no lineal de mínimos cuadrados, resolución de problemas diferenciales provenientes de cinética química, diseño de reactores químicos, ingeniería química) Conocer y manejar las librerías básicas de uso científico en python como pylab (numpy + scipy + matplotlib) y de introducción a la química digital RDkit. Saber representar curvas, superficies, curvas de nivel de resultados experimentales con la librería matplotlib. Conocer y manejar la librería pandas para el manejo de ficheros de tipo excel y csv desde python.

Asignatura

Introducción a la programación en Python para las biociencias

CTR-8. 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.

- Adquirir destrezas en el uso de técnicas informáticas y programación. Conocer y emplear correctamente los conceptos básicos de programación en python (variables, tipos de datos, estructuras de control de flujo, bucles, funciones) Conocer y utilizar adecuadamente diferentes métodos numéricos en el ámbito de la Química con orientación específica hacia las biociencias, como ajuste no lineal de mínimos cuadrados, resolución de problemas diferenciales provenientes de cinética química, diseño de reactores químicos, ingeniería química) Conocer y manejar las librerías básicas de uso científico en python como pylab (numpy + scipy + matplotlib) y de introducción a la química digital RDkit. Saber representar curvas, superficies, curvas de nivel de resultados experimentales con la librería matplotlib. Conocer y manejar la librería pandas para el manejo de ficheros de tipo excel y csv desde python.

Asignatura

Tecnologías del medioambiente

HAB-28. Reconocer y valorar el impacto ambiental asociado al uso de sustancias químicas.

- Conocer los problemas globales medioambientales. Reconocer los contaminantes que pueden ser generados y el efecto o impacto que éstos producen sobre el medio receptor. Analizar una actividad e identificar los problemas medioambientales que ésta pueda generar. Planificar una estrategia de prevención y control de la contaminación en casos específicos, a un nivel básico. Seleccionar la técnica más adecuada de depuración y/o control de la contaminación en casos concretos. Conocer la normativa básica relacionada en materia de medioambiente.

Asignatura	Experimentación en síntesis química I
-------------------	---------------------------------------

HAB-5. Trabajar de forma segura y eficiente en un laboratorio químico, planificar y ejecutar experimentos y elaborar un cuaderno de laboratorio e informes de resultados.

- Identificar los riesgos y adoptar las medidas de seguridad adecuadas para el trabajo en un laboratorio químico. Realizar correctamente los cálculos numéricos y el tratamiento de los datos experimentales usando los procedimientos matemáticos necesarios. Elaborar un cuaderno de laboratorio e informes razonados acerca de los experimentos realizados.

HAB-22. Aplicar los métodos de obtención más importantes, rutas sintéticas básicas y procesos de aislamiento, purificación y caracterización de compuestos.

- Demostrar habilidad manual para llevar a cabo los distintos procedimientos experimentales utilizando adecuadamente los materiales y equipos.

HAB-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.

- Comprender los procesos y reacciones químicas que tienen lugar en los distintos experimentos e interpretar adecuadamente los resultados de los ensayos, de las medidas realizadas o de los datos obtenidos. Expresar los resultados cuantitativos obtenidos experimentalmente, evaluando la calidad de los mismos.

HAB-28. Reconocer y valorar el impacto ambiental asociado al uso de sustancias químicas.

- Identificar el impacto ambiental asociado al uso de sustancias químicas y adoptar las medidas necesarias para minimizarlo.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. 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.

CTR-5. 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.

CTR-6. 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.

CTR-7. Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.

CTR-8. 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.

Asignatura	Química analítica II
-------------------	----------------------

CON-3. Conocer las distintas etapas del proceso analítico, la metrología asociada a los sistemas químicos y la implementación de los procedimientos de control de calidad.

- Ser capaz de resolver problemas relacionados con la Química, fundamentalmente de tipo cuantitativo, aplicando los conceptos y modelos teóricos que se han desarrollado en las volumetrías, gravimetrías y técnicas de electroanálisis.

CON-4. Conocer el fundamento, características, instrumentación y funcionalidades de las distintas técnicas cuantitativas de análisis químico.

- Conocer los fundamentos de las gravimetrías y volumetrías y de las técnicas de electroanálisis, en su aplicación al análisis cuantitativo.

HAB-5. Trabajar de forma segura y eficiente en un laboratorio químico, planificar y ejecutar experimentos y elaborar un cuaderno de laboratorio e informes de resultados.

- Demostrar habilidad para llevar a cabo distintos procedimientos analíticos utilizando de forma correcta y segura los materiales y la instrumentación analítica correspondiente a las volumetrías y electroanálisis.

HAB-11. Realizar análisis químicos, manejando la instrumentación adecuada y expresar los resultados cuantitativos obtenidos experimentalmente evaluando su calidad.

- Realizar correctamente los cálculos necesarios para la calibración y la obtención de los resultados finales de una determinación analítica.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-5. 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.

CTR-6. 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.

CTR-7. Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.

CTR-8. 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.

Asignatura

Química física II

CON-2. Conocer los principios de la Termodinámica y Cinética y su aplicación al estudio de los sistemas en equilibrio y de las reacciones químicas.

- Comprender el concepto de velocidad de reacción y los factores que le afectan. Calcular la evolución de las concentraciones de las especies implicadas en una reacción química en función del tiempo durante el transcurso de la misma.

HAB-5. Trabajar de forma segura y eficiente en un laboratorio químico, planificar y ejecutar experimentos y elaborar un cuaderno de laboratorio e informes de resultados.

- Asimilar los conceptos fundamentales del trabajo seguro en un laboratorio. Aprender a realizar informes de resultados de manera concisa y rigurosa.

HAB-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.

- Comprender el concepto de mecanismo de reacción y determinar su relación con la ecuación cinética. Conocer los principales modelos teóricos para describir la cinética de reacción.

HAB-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.

- Aprender diferentes técnicas instrumentales que permiten realizar el estudio cinético de una reacción química.

CTR-6. 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.

CTR-7. Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.

CTR-8. 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.

Asignatura	Química inorgánica II
-------------------	-----------------------

CON-6. Conocer la composición, estructura, propiedades y reactividad de los compuestos orgánicos e inorgánicos, incluyendo las moléculas implicadas en procesos biológicos.

- Describir los métodos de obtención, la estructura, las propiedades, y las aplicaciones de los elementos de los bloques d y f.

HAB-3. Manejar la nomenclatura, formulación, terminología y unidades propios de la Química.

- Utilizar la nomenclatura, formulación y la terminología adecuada en química de coordinación.

HAB-16. Saber cómo se obtienen los elementos químicos y sus compuestos más importantes, así como sus aplicaciones.

- Reconocer e identificar las aplicaciones más importantes de los compuestos de coordinación.

HAB-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.

- Describir y clasificar los tipos de ligandos más habituales en química de coordinación. Describir e identificar la estructura, estereoquímica e isomería de compuestos de coordinación. Comprender las teorías de enlace para justificar las propiedades de compuestos de coordinación.

HAB-21. Predecir el resultado de las reacciones químicas a partir del conocimiento de los reactivos y condiciones implicados.

- Analizar la estabilidad y reactividad de compuestos de coordinación.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-5. 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.

CTR-6. 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.

CTR-7. Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.

Asignatura	Química orgánica II
-------------------	---------------------

CON-6. Conocer la composición, estructura, propiedades y reactividad de los compuestos orgánicos e inorgánicos, incluyendo las moléculas implicadas en procesos biológicos.

- Conocer cuál es la composición, estructura y reactividad de compuestos orgánicos nitrogenados, sistemas pi-conjugados, aromáticos y principales derivados carbonílicos.

HAB-3. Manejar la nomenclatura, formulación, terminología y unidades propios de la Química.

- Aplicar los conocimientos previamente aprendidos de nomenclatura, formulación y terminología de la Química Orgánica para discernir grupos funcionales nitrogenados, sistemas conjugados y aromáticos y derivados carbonílicos.

HAB-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.

- Comprender e inferir la relación entre la estructura de grupos funcionales nitrogenados, sistemas conjugados, aromáticos o compuestos carbonílicos y su reactividad.

HAB-19. Identificar los distintos grupos funcionales de los compuestos orgánicos, representar su estructura y determinar la existencia de isómeros.

- Identificar estereoisómeros, y representar adecuadamente su estructura en derivados nitrogenados sencillos, sistemas pi-conjugados, aromáticos y derivados carbonílicos. Utilizar herramientas de determinación estructural para diferencias compuestos orgánicos.

HAB-20. Distinguir entre los principales tipos de reacciones orgánicas y clasificar los compuestos en función de su composición y propiedades.

- Predecir la evolución de reacciones orgánicas como sustitución electrófila y nucleófila aromática, adición nucleófila al carbonilo, así como en reacciones pericíclicas simples.

HAB-21. Predecir el resultado de las reacciones químicas a partir del conocimiento de los reactivos y condiciones implicados.

- Predecir el resultado de reacciones orgánicas en función del mecanismo de reacción implicado, según reactivos y condiciones de reacción. Predecir la estereoquímica de reacciones orgánicas. Proponer rutas sintéticas para un compuesto dado a partir de otros más sencillos utilizando el análisis retrosintético a nivel básico. Resolver problemas sintéticos en los que intervienen secuencias de reacciones.

HAB-28. Reconocer y valorar el impacto ambiental asociado al uso de sustancias químicas.

- Reconocer el efecto ambiental asociado a determinados productos orgánicos y valorar alternativas que minimicen su impacto.

HAB-29. Describir los principales procesos químicos industriales, así como conocer las medidas básicas de seguridad e higiene y los principales sistemas de gestión.

- Relacionar las reacciones más comunes en Química Orgánica con su aplicación industrial.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-5. 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.

- Proponer proyectos nuevos desarrollados mediante creatividad y curiosidad.
- Saber introducir ideas y planteamientos originales en una tarea establecida.
- Mostrar iniciativa y ser capaz de proponer un plan de acción.

CTR-6. 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.

CTR-7. Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.

Asignatura

Experimentación en síntesis química II

HAB-5. Trabajar de forma segura y eficiente en un laboratorio químico, planificar y ejecutar experimentos y elaborar un cuaderno de laboratorio e informes de resultados.

- Reconocer los peligros e implementar las precauciones necesarias para realizar actividades en un laboratorio químico de manera segura. Elaborar un cuaderno de laboratorio y redactar informes detallados que expliquen los experimentos llevados a cabo.

HAB-22. Aplicar los métodos de obtención más importantes, rutas sintéticas básicas y procesos de aislamiento, purificación y caracterización de compuestos.

- Realizar procedimientos de síntesis, aislamiento y purificación de productos de reacción. Caracterizar compuestos orgánicos e inorgánicos mediante distintas técnicas, especialmente técnicas espectroscópicas.

HAB-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.

- Entender los procesos y reacciones químicas que ocurren en los diferentes experimentos, así como analizar correctamente los resultados de las pruebas, las medidas realizadas y los datos recolectados. Presentar los resultados numéricos obtenidos a través de experimentos, analizando su calidad.

HAB-24. Planificar y ejecutar investigaciones prácticas, desde la etapa problema-reconocimiento hasta la evaluación y valoración de los resultados.

- Manejar diferentes fuentes de información y las herramientas auxiliares básicas para trabajar en un laboratorio. Deducir las condiciones experimentales para llevar a cabo procesos nuevos basándose en los datos de procesos ya conocidos.

HAB-28. Reconocer y valorar el impacto ambiental asociado al uso de sustancias químicas.

- Reconocer el efecto ambiental que conlleva el uso de productos químicos y tomar las acciones adecuadas para reducirlo.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. 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.

- Identificar las emociones que suceden en el interior de cada uno para saber gestionarlas adecuadamente afrontando el estrés y la frustración.
- Comunicar de forma eficaz, efectiva y afectiva con una o varias personas.
- Presentar una actitud positiva y constructiva ante las diferentes situaciones.

CTR-5. 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.

CTR-6. 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.

CTR-7. Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.

CTR-8. 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.

Asignatura

Química analítica III

CON-3. Conocer las distintas etapas del proceso analítico, la metrología asociada a los sistemas químicos y la implementación de los procedimientos de control de calidad.

- Ser capaz de resolver problemas relacionados con la Química, fundamentalmente de tipo cuantitativo, aplicando los conceptos y modelos teóricos que se han desarrollado en las técnicas de cromatografía instrumental y de espectrometría de masas molecular. Comprender los fundamentos científicos de las distintas técnicas de aislamiento de especies químicas en el contexto del análisis químico.

CON-4. Conocer el fundamento, características, instrumentación y funcionalidades de las distintas técnicas cuantitativas de análisis químico.

- Conocer los fundamentos científicos y las aplicaciones de las técnicas de cromatografía instrumental y de las técnicas de espectrometría de masas molecular en su aplicación al análisis cuantitativo.

HAB-5. Trabajar de forma segura y eficiente en un laboratorio químico, planificar y ejecutar experimentos y elaborar un cuaderno de laboratorio e informes de resultados.

- Demostrar habilidad para llevar a cabo distintos procedimientos analíticos utilizando de forma correcta y segura los materiales y la instrumentación analítica correspondiente a las técnicas cromatográficas.

HAB-10. Seleccionar, implementar y validar los procedimientos analíticos más adecuados para resolver un problema.

- Ser capaz de determinar las necesidades de separación necesarias y de proponer la técnica instrumental de separación más indicada para la realización de un análisis específico.

HAB-11. Realizar análisis químicos, manejando la instrumentación adecuada y expresar los resultados cuantitativos obtenidos experimentalmente evaluando su calidad.

- Aplicar los conocimientos teóricos adquiridos para planificar y ejecutar de manera correcta un análisis cromatográfico.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-5. 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.

CTR-6. 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.

CTR-7. Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.

CTR-8. 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.

Asignatura	Química física III
-------------------	--------------------

CON-1. 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.

- Saber realizar la descripción cuántica del enlace químico.

HAB-13. Comprender los principios de la mecánica cuántica y su aplicación a la descripción de la estructura y propiedades de átomos y moléculas.

- Comprender y manejar los principios básicos de la Química Cuántica. Entender la naturaleza cuántica de la materia.

HAB-24. Planificar y ejecutar investigaciones prácticas, desde la etapa problema-reconocimiento hasta la evaluación y valoración de los resultados.

- Manejar programas informáticos de cálculo para el estudio de sistemas mecano-cuánticos sencillos.

CTR-6. 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.

CTR-7. Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.

CTR-8. 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.

Asignatura	Química inorganica III
-------------------	------------------------

CON-6. Conocer la composición, estructura, propiedades y reactividad de los compuestos orgánicos e inorgánicos, incluyendo las moléculas implicadas en procesos biológicos.

- Describir la estructura de sólidos inorgánicos representativos. Describir los métodos de preparación más habituales en química del estado sólido.

HAB-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.

- Relacionar la estructura electrónica de sólidos inorgánicos con sus propiedades eléctricas. Relacionar estructura, enlace y propiedades de sólidos inorgánicos representativos.

HAB-18. Relacionar la estructura interna de los sólidos con sus propiedades físicas (mecánicas, eléctricas, ópticas, magnéticas, etc.).

- Describir e identificar la influencia de los defectos en las propiedades físicas y químicas de sólidos inorgánicos. Describir la estructura, propiedades y aplicaciones de sólidos inorgánicos avanzados.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-5. 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.

CTR-6. 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.

CTR-7. Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.

Asignatura

Química orgánica III

CON-6. Conocer la composición, estructura, propiedades y reactividad de los compuestos orgánicos e inorgánicos, incluyendo las moléculas implicadas en procesos biológicos.

- Conocer y dominar de forma integrada la reactividad de los compuestos orgánicos y sus principales mecanismos de reacción.

HAB-19. Identificar los distintos grupos funcionales de los compuestos orgánicos, representar su estructura y determinar la existencia de isómeros.

- Identificar heterociclos y compuestos orgánicos biológicos principales y predecir su reactividad química.

HAB-21. Predecir el resultado de las reacciones químicas a partir del conocimiento de los reactivos y condiciones implicados.

- Aplicar el análisis retrosintético al diseño de estrategias sintéticas que conduzcan de forma selectiva a compuestos orgánicos moderadamente complejos. Aplicar los conocimientos de reactividad de compuestos orgánicos para proponer transformaciones eficientes de grupos funcionales y creación de esqueletos carbonados.

HAB-28. Reconocer y valorar el impacto ambiental asociado al uso de sustancias químicas.

- Discriminar rutas de reacción más aconsejables atendiendo a condicionantes de seguridad e impacto ambiental de reactivos o condiciones de reacción.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-6. 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.

CTR-7. Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.

Asignatura

Bioquímica

CON-8. 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.

- Conocer la relación entre las características estructurales de las biomoléculas y su función en los procesos biológicos. Describir los mecanismos de acción enzimática, incluyendo cinética enzimática, regulación y aplicaciones biotecnológicas de las enzimas. Explicar los principios básicos de las rutas metabólicas, sus interconexiones y su regulación. Describir los procesos bioquímicos implicados en la transmisión de la información genética.

HAB-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.

- Aplicar métodos y técnicas instrumentales básicas para el estudio de biomoléculas, como la espectrofotometría, electroforesis y cromatografía. Desarrollar habilidades para resolver problemas cuantitativos y cualitativos en bioquímica, empleando razonamiento lógico y modelos bioquímicos. Elaborar y presentar informes científicos sobre temas bioquímicos, utilizando lenguaje técnico adecuado.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-5. 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.

CTR-6. 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.

Asignatura	Ciencia de materiales
------------	-----------------------

HAB-18. Relacionar la estructura interna de los sólidos con sus propiedades físicas (mecánicas, eléctricas, ópticas, magnéticas, etc.).

- Establecer una relación lógica entre la estructura química, la preparación y las propiedades de un material.

HAB-25. Describir la naturaleza química y origen, propiedades (ópticas, eléctricas, mecánicas, magnéticas) y métodos de transformación más importantes de los principales tipos de materiales.

- Describir la naturaleza química y origen, propiedades básicas y métodos de transformación más importantes de los principales tipos de materiales.

HAB-26. Relacionar adecuadamente el tipo de material, su preparación y posible procesado, en función de la aplicación y propiedad exigida.

- Relacionar adecuadamente el tipo de material, su preparación y posible procesado, en función de la aplicación y propiedad exigida, así como su posible impacto ambiental y reciclado. Evaluar de forma crítica la elección de materiales en diferentes tecnologías, según propiedades y condiciones de aplicación. Establecer una visión integral de la Ciencia de Materiales y su relación con otras disciplinas, implicaciones sociales e industriales, así como comprender las nuevas aportaciones en materiales avanzados. Buscar, manejar, organizar y exponer información sobre temas relacionados con materiales.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-5. 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.

CTR-6. 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.

CTR-7. Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.

Asignatura	Fundamentos de ingeniería química
-------------------	-----------------------------------

CON-7. Conocer los fundamentos de la ingeniería química: balances de materia y energía, transferencia de materia, operaciones de separación y diseño de reactores.

- Manejar la terminología y nomenclatura básica en Ingeniería Química. Plantear, desarrollar y resolver balances macroscópicos de materia y energía en estado estacionario en procesos de la industria química. Conocer los mecanismos de transporte de materia y calor y las ecuaciones matemáticas que los describen. Conocer y saber aplicar las ecuaciones de transporte de propiedad entre fases para el diseño de equipos de transferencia de materia. Aplicar métodos de cálculo en el análisis y dimensionado, tanto en equipos para transferencia de materia y calor como en reactores químicos.

HAB-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.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-5. 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.

CTR-6. 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.

- Acceder a distintas fuentes de información y recursos disponibles cuestionando para aprender.
- Iniciar el aprendizaje y persistir en él para gestionar el tiempo y la información eficazmente.
- Utilizar de manera segura y crítica las tecnologías de la sociedad de la información para el trabajo, el ocio y la comunicación.
- Diseñar y desarrollar estrategias de aprendizaje propias para ampliar lo aprendido según las necesidades personales y profesionales.

Asignatura	Química analítica IV
-------------------	----------------------

CON-3. Conocer las distintas etapas del proceso analítico, la metrología asociada a los sistemas químicos y la implementación de los procedimientos de control de calidad.

- Ser capaz de resolver problemas relacionados con la Química, fundamentalmente de tipo cuantitativo, aplicando los conceptos y modelos teóricos que se han desarrollado en las técnicas espectrométricas.

CON-4. Conocer el fundamento, características, instrumentación y funcionalidades de las distintas técnicas cuantitativas de análisis químico.

- Conocer los fundamentos científicos y las aplicaciones de las técnicas instrumentales espectrométricas en su aplicación al análisis cuantitativo.

HAB-5. Trabajar de forma segura y eficiente en un laboratorio químico, planificar y ejecutar experimentos y elaborar un cuaderno de laboratorio e informes de resultados.

- Demostrar habilidad para llevar a cabo distintos procedimientos analíticos utilizando de forma correcta y segura los materiales y la instrumentación analítica correspondiente a las técnicas espectrométricas cuantitativas.

HAB-10. Seleccionar, implementar y validar los procedimientos analíticos más adecuados para resolver un problema.

- Poseer una visión general y transversal de las técnicas espectrométricas más empleados en los laboratorios actuales y relacionar los conocimientos teóricos procedentes de distintas disciplinas con la resolución de casos reales y con la obtención de información analítica.

HAB-11. Realizar análisis químicos, manejando la instrumentación adecuada y expresar los resultados cuantitativos obtenidos experimentalmente evaluando su calidad.

- Ser capaz de extraer, procesar y evaluar la información analítica procedente de una determinación experimental. Desarrollar los criterios necesarios para aplicar los conocimientos teóricos adquiridos a la planificación y ejecución de manera correcta de un análisis.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-5. 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.

CTR-6. 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.

CTR-7. Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.

CTR-8. 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.

Asignatura	Química física IV
-------------------	-------------------

CON-1. 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.

- Adquirir visión espacial para definir la simetría de moléculas sencillas y saber clasificarlas en función de la misma. Aplicar los conocimientos de simetría molecular en la comprensión del enlace químico. Aprender los principios básicos de la Termodinámica Estadística para determinar la conexión entre el mundo microscópico y macroscópico.

CON-5. Conocer los fundamentos y aplicaciones de las distintas técnicas espectroscópicas y espectrométricas.

- Aprender los fundamentos que dan origen a los fenómenos espectroscópicos.

HAB-14. Entender la interrelación entre la energía y la materia y saber aplicar las principales técnicas espectroscópicas.

- Comprender la interacción radiación-materia como origen de las transiciones espectroscópicas.

HAB-24. Planificar y ejecutar investigaciones prácticas, desde la etapa problema-reconocimiento hasta la evaluación y valoración de los resultados.

- Utilizar programas informáticos para simulación molecular y para calcular propiedades macroscópicas.

CTR-6. 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.

CTR-7. Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.

CTR-8. 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.

Asignatura	Determinación estructural
-------------------	---------------------------

CON-5. Conocer los fundamentos y aplicaciones de las distintas técnicas espectroscópicas y espectrométricas.

- Calcular, deducir y comparar los valores de los principales parámetros de cada técnica de determinación estructural.

HAB-14. Entender la interrelación entre la energía y la materia y saber aplicar las principales técnicas espectroscópicas.

- Seleccionar y relacionar las técnicas más adecuadas para la obtención de datos experimentales que permitan la determinación estructural de un compuesto. Reconocer la importancia de las distintas técnicas de determinación estructural y que cada una proporciona una información que puede complementar a las demás.

HAB-27. Determinar la estructura de compuestos orgánicos e inorgánicos a partir de los datos proporcionados por distintas técnicas estructurales.

- Determinar la estructura de las moléculas a partir de la interpretación de los datos experimentales que proporciona cada técnica. Predecir razonadamente las características espectroscópicas de una determinada molécula conociendo su estructura. Comprender, interpretar y utilizar la información espectroscópica que se recoge en la bibliografía.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

Asignatura	Química analítica V
-------------------	---------------------

CON-3. Conocer las distintas etapas del proceso analítico, la metrología asociada a los sistemas químicos y la implementación de los procedimientos de control de calidad.

- Conocer las claves metrológicas y los aspectos técnicos y de gestión implementados en un laboratorio que adopta un Sistema de Gestión de Calidad.

HAB-5. Trabajar de forma segura y eficiente en un laboratorio químico, planificar y ejecutar experimentos y elaborar un cuaderno de laboratorio e informes de resultados.

- Demostrar habilidad para llevar a cabo distintos procedimientos analíticos utilizando de forma correcta y segura los materiales y la instrumentación analítica correspondiente. Elaborar informes de resultados siguiendo protocolos de calidad.

HAB-10. Seleccionar, implementar y validar los procedimientos analíticos más adecuados para resolver un problema.

- Seleccionar, optimizar y validar métodos analíticos ajustados a propósitos específicos.

HAB-11. Realizar análisis químicos, manejando la instrumentación adecuada y expresar los resultados cuantitativos obtenidos experimentalmente evaluando su calidad.

- Evaluar la calidad de los resultados y de la información analítica aplicando herramientas de estadística y quimiometría.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

- Definir de manera conjunta los objetivos del equipo.
- Cooperar con personas con un fin unánime.
- Asumir responsabilidad de trabajo conjunto.
- Identificar los posibles roles dentro del equipo.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-5. 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.

CTR-6. 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.

CTR-7. Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.

CTR-8. 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.

Asignatura	Química física V
-------------------	------------------

CON-2. Conocer los principios de la Termodinámica y Cinética y su aplicación al estudio de los sistemas en equilibrio y de las reacciones químicas.

- Comprender el fenómeno de transporte de la conductividad eléctrica en disolución. Aplicar la termodinámica a diferentes sistemas electroquímicos. Diferenciar los distintos tipos de pilas.

HAB-5. Trabajar de forma segura y eficiente en un laboratorio químico, planificar y ejecutar experimentos y elaborar un cuaderno de laboratorio e informes de resultados.

- Asimilar los conceptos fundamentales del trabajo seguro en un laboratorio. Realizar informes de resultados de manera concisa y rigurosa.

HAB-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.

- Conocer los fundamentos de la cinética electroquímica y su aplicación en procesos de interés. Aplicar los conceptos de electroquímica a sistemas en el ámbito industrial y analítico.

HAB-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.

- Aprender diferentes técnicas instrumentales que permiten realizar el estudio cinético de una reacción química.

CTR-6. 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.

CTR-7. Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.

CTR-8. 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.

Asignatura	Análisis químico de alimentos
-------------------	-------------------------------

CON-3. Conocer las distintas etapas del proceso analítico, la metrología asociada a los sistemas químicos y la implementación de los procedimientos de control de calidad.

- Ser capaz de resolver problemas relacionados con el análisis químico de alimentos.

HAB-10. Seleccionar, implementar y validar los procedimientos analíticos más adecuados para resolver un problema.

- Conocer la legislación y normativa vigente en análisis de alimentos.

HAB-11. Realizar análisis químicos, manejando la instrumentación adecuada y expresar los resultados cuantitativos obtenidos experimentalmente evaluando su calidad.

- Seleccionar las técnicas analíticas adecuadas para el análisis de alimentos para la determinación de macro- y micronutrientes, aditivos y contaminantes.

Asignatura	Estrategias de síntesis orgánica
-------------------	----------------------------------

HAB-21. Predecir el resultado de las reacciones químicas a partir del conocimiento de los reactivos y condiciones implicados.

- Conocer y saber aplicar los principios del análisis retrosintético para la obtención de una molécula orgánica, de cierta complejidad, a partir de productos de partida fácilmente accesibles. Aplicar los principios de regioselectividad, quimioselectividad y estereoselectividad para predecir el resultado de reacciones químicas comunes. Conocer con detalle los mecanismos de reacción que intervienen en un proceso químico para justificar el producto final esperado bajo unas condiciones dadas.

HAB-22. Aplicar los métodos de obtención más importantes, rutas sintéticas básicas y procesos de aislamiento, purificación y caracterización de compuestos.

- Comparar y contrastar diferentes métodos de obtención de un compuesto específico, identificando las ventajas y limitaciones en cada caso en función de criterios como disponibilidad de reactivos, rendimiento y selectividad. Diseñar estrategias de síntesis que permitan la obtención de moléculas orgánicas complejas, como productos naturales o fármacos, basándose en rutas sintéticas descritas en la literatura. Utilizar estrategias de protección y desprotección de grupos funcionales para permitir transformaciones selectivas. Justificar la elección de los reactivos y condiciones en una ruta sintética comparando, de manera crítica, con otras rutas sintéticas alternativas.

Asignatura	Introducción a la bioquímica computacional
-------------------	--

HAB-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.

- Saber realizar el cálculo teórico de parámetros cinéticos y termodinámicos de reacciones orgánicas sencillas mediante métodos de dinámica molecular y de la simulación macromolecular. Predecir y analizar las estructuras de proteínas a nivel atómico.

HAB-13. Comprender los principios de la mecánica cuántica y su aplicación a la descripción de la estructura y propiedades de átomos y moléculas.

- Saber utilizar métodos basados en mecánica cuántica, así como híbridos (QM/MM) al estudio de biomoléculas. Comprender el acoplamiento molecular proteína-ligando mediante técnicas de docking.

Asignatura	Métodos analíticos de respuesta rápida
-------------------	--

CON-4. Conocer el fundamento, características, instrumentación y funcionalidades de las distintas técnicas cuantitativas de análisis químico.

- Conocer las características, prestaciones y condiciones de aplicación de los métodos rápidos de análisis.

HAB-10. Seleccionar, implementar y validar los procedimientos analíticos más adecuados para resolver un problema.

- Diseñar y aplicar un método rápido de análisis con la calidad analítica requerida. Relacionar si se adecúa la resolución del problema analítico con la respuesta de los métodos rápidos.

HAB-11. Realizar análisis químicos, manejando la instrumentación adecuada y expresar los resultados cuantitativos obtenidos experimentalmente evaluando su calidad.

- Implementar métodos de análisis rápidos con la calidad analítica requerida. Interpretar los resultados obtenidos mediante estos métodos.

HAB-28. Reconocer y valorar el impacto ambiental asociado al uso de sustancias químicas.

- Utilizar reactivos químicos favoreciendo el consumo responsable.

Asignatura	Química inorgánica industrial
-------------------	-------------------------------

HAB-28. Reconocer y valorar el impacto ambiental asociado al uso de sustancias químicas.

- Conocer las fuentes de materias primas como factor básico en cualquier proceso y en las implicaciones de los mismos, tanto de necesidades de energía, como de generación de residuos. Conocer qué aplicaciones tienen los productos químicos producidos industrialmente y sus implicaciones sobre las fuentes de aprovisionamiento, el medioambiente y la salud.

HAB-29. Describir los principales procesos químicos industriales, así como conocer las medidas básicas de seguridad e higiene y los principales sistemas de gestión.

- Conocer los procesos químicos industriales de mayor utilización, tanto para la obtención de productos finales como de intermedios de otras síntesis. Conocer los factores diferenciales entre la síntesis a escala de laboratorio y a escala industrial: rendimientos, selectividad, subproducto y coproducto, disponibilidad de materias primas, necesidades energéticas, evolución de los procesos.

Asignatura	Química nuclear
-------------------	-----------------

HAB-4. 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.

- Entender las bases de la radiactividad y su evolución con el tiempo. Conocer los procesos que permiten inducir procesos radiactivos de modo artificial.

HAB-29. Describir los principales procesos químicos industriales, así como conocer las medidas básicas de seguridad e higiene y los principales sistemas de gestión.

- Aprender los diferentes métodos de detección de la radiación, así como clasificar y gestionar los residuos radiactivos.

Asignatura	Química organometálica
-------------------	------------------------

HAB-21. Predecir el resultado de las reacciones químicas a partir del conocimiento de los reactivos y condiciones implicados.

- Analizar y predecir la estabilidad y reactividad de los distintos tipos de compuestos organometálicos y ser capaz de proponer métodos de síntesis.

Asignatura	Química orgánica sostenible
-------------------	-----------------------------

HAB-22. Aplicar los métodos de obtención más importantes, rutas sintéticas básicas y procesos de aislamiento, purificación y caracterización de compuestos.

- Conocer los procesos de obtención de productos de interés a partir de materias primas renovables. Conocer medios alternativos de purificación y aislamiento de compuestos que cumplan con los principios de la Química Sostenible.

HAB-28. Reconocer y valorar el impacto ambiental asociado al uso de sustancias químicas.

- Conocer los principios de la Química Sostenible. Conocer los principales tipos de materias primas renovables, sus propiedades y aplicaciones. Familiarizarse con los medios y métodos alternativos de reacción y sus aplicaciones.

HAB-29. Describir los principales procesos químicos industriales, así como conocer las medidas básicas de seguridad e higiene y los principales sistemas de gestión.

- Analizar de forma crítica distintos ejemplos relacionados con procesos químicos y evaluar el grado de cumplimiento de los postulados de la Química Sostenible para dichos procesos.

Asignatura	Actividad biológica de los compuestos químicos
-------------------	--

CON-8. 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.

- Conocer los mecanismos de transporte a través de membranas biológicas y de los fenómenos de biotransformación de los compuestos químicos. Conocer y comprender la relación entre las características de los compuestos químicos y sus efectos sobre las células y los seres vivos.

HAB-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.

- Describir y argumentar desde el punto de vista de la Bioquímica los mecanismos de toxicidad de diversos compuestos químicos y el mecanismo de acción de los principales grupos de fármacos. Conocer los principios y etapas en el proceso de desarrollo de nuevos fármacos. Conocer los métodos experimentales de evaluación de la actividad de los compuestos químicos sobre los seres vivos.

Asignatura	Análisis medioambiental
-------------------	-------------------------

CON-3. Conocer las distintas etapas del proceso analítico, la metrología asociada a los sistemas químicos y la implementación de los procedimientos de control de calidad.

- Ser capaz de resolver problemas relacionados con el análisis medioambiental, fundamentalmente de tipo cuantitativo, en cuanto a planificación del estudio, toma de muestras, pretratamiento, determinación de la señal analítica, validación e interpretación de resultados.

CON-4. Conocer el fundamento, características, instrumentación y funcionalidades de las distintas técnicas cuantitativas de análisis químico.

- Conocer las particularidades de la metodología analítica para abordar con éxito la determinación de sustancias químicas en muestras ambientales.

HAB-10. Seleccionar, implementar y validar los procedimientos analíticos más adecuados para resolver un problema.

- Diseñar estrategias frente a un problema analítico real que implique la aplicación de los métodos estudiados.

HAB-11. Realizar análisis químicos, manejando la instrumentación adecuada y expresar los resultados cuantitativos obtenidos experimentalmente evaluando su calidad.

- Presentar informes y valorar los resultados obtenidos en el análisis de una muestra medioambiental.

HAB-28. Reconocer y valorar el impacto ambiental asociado al uso de sustancias químicas.

- - Conocer los principales contaminantes, tipos, características y procesos de biodisponibilidad, movilidad y toxicidad. - Conocer la legislación vigente de control medioambiental.

Asignatura	Aplicaciones médicas de los radioisótopos y radiofarmacia
-------------------	---

HAB-4. 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.

- Entender los efectos biológicos de la radiación. Estudiar las aplicaciones médicas más importantes de los radioisótopos aprendiendo las características y mecanismos de acción de los radiofármacos.

HAB-29. Describir los principales procesos químicos industriales, así como conocer las medidas básicas de seguridad e higiene y los principales sistemas de gestión.

- Aprender los aspectos básicos de la protección radiológica. Saber clasificar y gestionar los residuos radiactivos de aplicaciones sanitarias.

Asignatura	Catálisis homogénea
<p>HAB-4. 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> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer las reacciones catalíticas en fase homogénea catalizadas por complejos de metales de transición, los mecanismos de reacción y las aplicaciones industriales. <p>HAB-21. Predecir el resultado de las reacciones químicas a partir del conocimiento de los reactivos y condiciones implicados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los conocimientos de catálisis homogénea para diseñar un proceso catalítico que permita la obtención de productos deseados. <p>HAB-28. Reconocer y valorar el impacto ambiental asociado al uso de sustancias químicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar el impacto ambiental asociado a un proceso industrial y desarrollar catalizadores homogéneos adecuados para minimizarlo. 	
Asignatura	Higiene y seguridad en la industria química
<p>HAB-29. Describir los principales procesos químicos industriales, así como conocer las medidas básicas de seguridad e higiene y los principales sistemas de gestión.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicar razonadamente, utilizando conceptos básicos de fenómenos de transporte, cinética y termodinámica, las principales emisiones que una determinada actividad industrial puede generar. Manejar la terminología y nomenclatura básica en materia de Higiene, Seguridad y Medio Ambiente en la Industria Química. Aplicar la normativa básica en materia de Medio Ambiente, Seguridad e Higiene a Procesos Químicos Industriales. 	
Asignatura	Modelización molecular en química sostenible
<p>HAB-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> <ul style="list-style-type: none"> • Saber realizar el cálculo teórico de parámetros cinéticos y termodinámicos de reacciones sencillas. Aplicar la química computacional en el diseño de procesos químicos más sostenibles. <p>HAB-13. Comprender los principios de la mecánica cuántica y su aplicación a la descripción de la estructura y propiedades de átomos y moléculas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adquirir los conocimientos básicos de la metodología de la química teórica y computacional para el uso de programas de cálculo mecano-cuántico y software de visualización de estructuras moleculares. Aplicar la química computacional para evaluar propiedades moleculares y estudiar de forma cuantitativa las reacciones químicas. 	
Asignatura	Procesos en la industria química
<p>HAB-29. Describir los principales procesos químicos industriales, así como conocer las medidas básicas de seguridad e higiene y los principales sistemas de gestión.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicar razonadamente, utilizando conceptos básicos de fenómenos de transporte, cinética y termodinámica, las principales operaciones de procesos químicos representativos de la industria química. Identificar y evaluar las principales emisiones que una determinada actividad industrial puede generar. Trabajar de forma organizada y planificada, compartiendo información y conocimientos con los demás para contribuir a un proyecto común. 	

Asignatura	Química bioanalítica
<p>CON-3. 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> <ul style="list-style-type: none"> • Ser capaz de resolver problemas relacionados con el análisis de sustancias de interés biológico. <p>CON-4. Conocer el fundamento, características, instrumentación y funcionalidades de las distintas técnicas cuantitativas de análisis químico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender el desarrollo de las aplicaciones para el análisis de sustancias de interés biológico. <p>HAB-5. 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> <ul style="list-style-type: none"> • Demostrar habilidad para llevar a cabo distintos procedimientos analíticos aplicados al análisis de sustancias de interés biológico, utilizando de forma correcta y segura los materiales y la instrumentación analítica correspondiente. <p>HAB-10. Seleccionar, implementar y validar los procedimientos analíticos más adecuados para resolver un problema.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elegir y aplicar los procedimientos en el análisis de drogas, fármacos, forense y clínico. <p>HAB-11. Realizar análisis químicos, manejando la instrumentación adecuada y expresar los resultados cuantitativos obtenidos experimentalmente evaluando su calidad.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar adecuadamente las técnicas de separación, espectrométricas y electroanalíticas en bioanálisis y expresar los resultados cuantitativos obtenidos experimentalmente evaluando su calidad. <p>HAB-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>	

Asignatura	Química bioinorgánica
<p>CON-6. Conocer la composición, estructura, propiedades y reactividad de los compuestos orgánicos e inorgánicos, incluyendo las moléculas implicadas en procesos biológicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los conceptos fundamentales de la Química Inorgánica y de la Química de la Coordinación para el estudio de las metalobiomoléculas. Diferenciar entre los distintos tipos de estructuras que presentan los metales en los sistemas biológicos. <p>CON-8. 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> <ul style="list-style-type: none"> • Conocer los elementos esenciales para la vida y las biomoléculas más importantes. Identificar las funciones fundamentales de los metales en los sistemas biológicos. 	

Asignatura	Química bioorgánica
<p>HAB-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> <ul style="list-style-type: none"> • Comprender los aspectos químico-físicos fundamentales relativos a la termodinámica y cinética a nivel microscópico de biomoléculas. Describir el mecanismo de acción de los diversos tipos de enzimas y los diferentes tipos de cofactores y coenzimas implicados en la catálisis enzimática. <p>HAB-21. Predecir el resultado de las reacciones químicas a partir del conocimiento de los reactivos y condiciones implicados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analizar análogos de una determinada biomolécula para establecer la viabilidad de su potencial actividad biológica a través de similitudes en su estructura y/o reactividad. Diseñar una síntesis 	

orgánica sencilla de análogos de biomoléculas como glicomiméticos, peptidomiméticos y análogos de nucleósidos.

Asignatura	Química de polímeros
-------------------	----------------------

HAB-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.

- Diseñar estrategias de polimerización y modificación de polímeros para preparar polímeros con la estructura química deseada, que respondan a aplicaciones estructurales o funcionales con incidencia en sectores clave como salud. Relacionar aspectos básicos de la estructura de polímeros con conceptos básicos de clasificación de materiales poliméricos como bioplásticos o polímeros biodegradables.

HAB-21. Predecir el resultado de las reacciones químicas a partir del conocimiento de los reactivos y condiciones implicados.

- Predecir polímeros obtenidos a partir de monómeros sencillos tanto de fuentes fósiles como de fuentes renovables, como alternativa sostenible. Aplicar los conocimientos de determinación estructural y caracterización molecular al campo de los polímeros.

Asignatura	Química física del medioambiente
-------------------	----------------------------------

HAB-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.

- Entender los diferentes procesos contaminantes que tienen lugar tanto en la atmósfera como en los sistemas acuosos.

HAB-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.

- Aplicar la metodología para el estudio de los procesos fotoquímicos que afectan a las especies que se hallan habitualmente presentes en el ambiente y a los contaminantes.

HAB-28. Reconocer y valorar el impacto ambiental asociado al uso de sustancias químicas.

- Reconocer los aspectos químico físicos asociados a la formación, emisión, dispersión y evolución de contaminantes, así como saber valorar los riesgos de sustancias químicas.

Asignatura	Química inorgánica ambiental
-------------------	------------------------------

HAB-28. Reconocer y valorar el impacto ambiental asociado al uso de sustancias químicas.

- Explicar los ciclos geoquímicos de los elementos químicos en la naturaleza. Evaluar el impacto ambiental debido a la modificación de los ciclos de los elementos por la actividad humana. Analizar la problemática ambiental relacionada con los compuestos inorgánicos y proponer medidas para mitigar su impacto.

Asignatura	Química orgánica industrial
-------------------	-----------------------------

HAB-22. Aplicar los métodos de obtención más importantes, rutas sintéticas básicas y procesos de aislamiento, purificación y caracterización de compuestos.

- Conocer las principales fuentes de materias primas de los productos orgánicos de mayor consumo y los principales sectores industriales en los que se aplican. Aplicar los conocimientos básicos de la química general y de la química orgánica a la industria química y comprender las diferencias entre la síntesis a escala de laboratorio y a escala industrial.

HAB-28. Reconocer y valorar el impacto ambiental asociado al uso de sustancias químicas.

- Valorar la utilización de fuentes renovables de materias primas, la reducción de la generación de sustancias contaminantes y el diseño de procesos sostenibles. Conocer los problemas medioambientales de los productos orgánicos de uso masivo.

HAB-29. Describir los principales procesos químicos industriales, así como conocer las medidas básicas de seguridad e higiene y los principales sistemas de gestión.

- Comprender los principales procesos sintéticos industriales de los productos orgánicos de mayor consumo, incluyendo los compuestos intermedios, así como sus aplicaciones. Reconocer las aportaciones de los principales sectores de la industria química orgánica y su impacto en la sociedad actual.

Asignatura

Prácticas externas I

CTR-1. 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.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

CTR-4. 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.

CTR-5. 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.

CTR-6. 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.

CTR-7. Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.

CTR-8. 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.

Asignatura

Trabajo fin de grado

HAB-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.

- Desarrollar un proyecto de trabajo, asociado a unos objetivos o problemas concretos relacionados con la Química, de forma autónoma, crítica y responsable. Aplicar al trabajo experimental y/o teórico los conocimientos y metodologías de la Química en cualquiera de sus ramas. Discutir de forma crítica y constructiva sobre problemas científicos, defender ideas y proponer nuevas iniciativas en la resolución de un problema. Demostrar autonomía en la búsqueda y manejo de la bibliografía y documentación más habituales en ciencias experimentales. Elaborar de forma autónoma una memoria que recoja el trabajo realizado, incluyendo la discusión científica de los resultados. Presentar y defender el trabajo, de modo que pueda ser entendido tanto por una audiencia especializada como no especializada.

CTR-1. 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.

- Tener una visión sistémica del funcionamiento de nuestra sociedad, en concreto del sistema democrático y de los derechos fundamentales en los que se basa.
- Tratar con respeto y en igualdad a todas las personas.
- Nombrar los retos actuales del planeta y evaluar su importancia.
- Identificar los ODS a los que se puede contribuir desde las diferentes acciones profesionales y académicas que se realicen.

CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.

- Definir de manera conjunta los objetivos del equipo.
- Cooperar con personas con un fin unánime.
- Asumir responsabilidad de trabajo conjunto.
- Identificar los posibles roles dentro del equipo.

CTR-3. Pensamiento crítico. Razonar de manera reflexiva sobre un tema siendo capaz de deliberar sobre su validez sometiendo las convicciones propias y externas a debate.

- Profundizar en un tema que implique varias lógicas distintas, sabiendo limitar la extrapolación directa de los conceptos, metodologías e informaciones en las que hemos sido entrenados.
- Identificar las diferencias y modos de construcción de lo que se consideran hechos, opiniones, interpretaciones y valoraciones.
- Identificar y evaluar posibles consecuencias de nuestras decisiones, así como proponer alternativas razonadas ante una determinada situación, evento o concepto.

CTR-4. 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.

- Identificar las emociones que suceden en el interior de cada uno para saber gestionarlas adecuadamente afrontando el estrés y la frustración.
- Comunicar de forma eficaz, efectiva y afectiva con una o varias personas.
- Presentar una actitud positiva y constructiva ante las diferentes situaciones.

CTR-5. 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.

- Proponer proyectos nuevos desarrollados mediante creatividad y curiosidad.
- Saber introducir ideas y planteamientos originales en una tarea establecida.
- Mostrar iniciativa y ser capaz de proponer un plan de acción.

CTR-6. 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.

- Acceder a distintas fuentes de información y recursos disponibles cuestionando para aprender.
- Iniciar el aprendizaje y persistir en él para gestionar el tiempo y la información eficazmente.
- Utilizar de manera segura y crítica las tecnologías de la sociedad de la información para el trabajo, el ocio y la comunicación.
- Diseñar y desarrollar estrategias de aprendizaje propias para ampliar lo aprendido según las necesidades personales y profesionales.

CTR-7. Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.

CTR-8. 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.

Asignatura	Interdisciplinar
<p>CTR-3. 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>CTR-6. 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>	

Asignatura	Prácticas externas II
<p>CTR-1. 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>CTR-2. Trabajo en equipo. Colaborar activamente con un grupo de personas para lograr una meta común sumando los diferentes talentos.</p> <p>CTR-3. 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>CTR-4. 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>CTR-5. 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>CTR-6. 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>CTR-7. Comunicación. Transmitir información, ideas, problemas y soluciones, de forma oral y por escrito, a un público tanto especializado como no especializado.</p> <p>CTR-8. 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>	

10. PLANIFICACIÓN TEMPORAL DE LA TITULACIÓN

10.1 Distribución de Asignaturas

Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de formación. Las asignaturas **optativas** refieren al número de créditos ofertados.

Curso 1					
Semestre 1			Semestre 2		
Asignaturas	Tipo	ECTS	Asignaturas	Tipo	ECTS
Biología y Geología	FB	6	Física II	FB	6
Física I	FB	6	Matemáticas II	FB	6
Matemáticas I	FB	6	Metodología experimental en química II	FB	6
Metodología experimental en química I	FB	6	Química II	FB	6

Química I	FB	6	Química III	FB	6
Asignaturas que se imparte en cualquiera de los dos semestres					
Asignaturas anuales					
Total ECTS Curso 1					60

Curso 2					
Semestre 1			Semestre 2		
Asignaturas	Tipo	ECTS	Asignaturas	Tipo	ECTS
Química analítica I	OB	6	Experimentación en síntesis química I	OB	6
Química física I	OB	6	Química analítica II	OB	6
Química inorgánica I	OB	6	Química física II	OB	6
Química orgánica I	OB	6	Química inorgánica II	OB	6
Biología celular	OP	3	Química orgánica II	OB	6
Gestión y comunicación de la información científica en biociencias	OP	3			
Gestión y comunicación de la información científica en química sostenible	OP	3			
Introducción a la programación en Python para la química sostenible	OP	3			
Introducción a la programación en Python para las biociencias	OP	3			
Tecnologías del medioambiente	OP	3			
Asignaturas que se imparte en cualquiera de los dos semestres					
Asignaturas anuales					
Total ECTS Curso 2					72

Curso 3					
Semestre 1			Semestre 2		
Asignaturas	Tipo	ECTS	Asignaturas	Tipo	ECTS
Experimentación en síntesis química II	OB	6	Bioquímica	OB	6
Química analítica III	OB	6	Ciencia de materiales	OB	6

Química física III	OB	6	Fundamentos de ingeniería química	OB	6
Química inorgánica III	OB	6	Química analítica IV	OB	6
Química orgánica III	OB	6	Química física IV	OB	6
Asignaturas que se imparte en cualquiera de los dos semestres					
Asignaturas anuales					
Total ECTS Curso 3					60

Curso 4					
Semestre 1			Semestre 2		
Asignaturas	Tipo	ECTS	Asignaturas	Tipo	ECTS
Determinación estructural	OB	6	Actividad biológica de los compuestos químicos	OP	6
Química analítica V	OB	6	Análisis medioambiental	OP	3
Química física V	OB	6	Aplicaciones médicas de los radioisótopos y radiofarmacia	OP	3
Análisis químico de alimentos	OP	3	Catálisis homogénea	OP	3
Estrategias de síntesis orgánica	OP	3	Higiene y seguridad en la industria química	OP	3
Introducción a la bioquímica computacional	OP	3	Modelización molecular en química sostenible	OP	3
Métodos analíticos de respuesta rápida	OP	3	Procesos en la industria química	OP	3
Química inorgánica industrial	OP	3	Química bioanalítica	OP	6
Química nuclear	OP	3	Química bioinorgánica	OP	3
Química organometálica	OP	3	Química bioorgánica	OP	3
Química orgánica sostenible	OP	3	Química de polímeros	OP	3
			Química física del medioambiente	OP	3
			Química inorgánica ambiental	OP	3
			Química orgánica industrial	OP	3
Asignaturas que se imparte en cualquiera de los dos semestres					
Prácticas externas I				OP	3
Asignaturas anuales					
Trabajo fin de grado				TFG	15

Total ECTS Curso 4					108	
Cualquier curso						
Semestre 1			Semestre 2			
Asignaturas	Tipo	ECTS	Asignaturas	Tipo	ECTS	
Asignaturas que se imparte en cualquiera de los dos semestres						
Interdisciplinar				OP	12	
Prácticas externas II				OP	6	
Asignaturas anuales						
Total ECTS Cualquier curso					18	

10.2 Oferta Total de Asignaturas Optativas

Asignaturas	Curso	Semestre	ECTS
Biología celular	Segundo curso	Primer semestre	3
Gestión y comunicación de la información científica en biociencias	Segundo curso	Primer semestre	3
Gestión y comunicación de la información científica en química sostenible	Segundo curso	Primer semestre	3
Introducción a la programación en Python para la química sostenible	Segundo curso	Primer semestre	3
Introducción a la programación en Python para las biociencias	Segundo curso	Primer semestre	3
Tecnologías del medioambiente	Segundo curso	Primer semestre	3
Análisis químico de alimentos	Cuarto curso	Primer semestre	3
Estrategias de síntesis orgánica	Cuarto curso	Primer semestre	3
Introducción a la bioquímica computacional	Cuarto curso	Primer semestre	3
Métodos analíticos de respuesta rápida	Cuarto curso	Primer semestre	3
Química inorgánica industrial	Cuarto curso	Primer semestre	3
Química nuclear	Cuarto curso	Primer semestre	3
Química organometálica	Cuarto curso	Primer semestre	3
Química orgánica sostenible	Cuarto curso	Primer semestre	3
Actividad biológica de los compuestos químicos	Cuarto curso	Segundo semestre	6
Análisis medioambiental	Cuarto curso	Segundo semestre	3

Aplicaciones médicas de los radioisótopos y radiofarmacia	Cuarto curso	Segundo semestre	3
Catálisis homogénea	Cuarto curso	Segundo semestre	3
Higiene y seguridad en la industria química	Cuarto curso	Segundo semestre	3
Modelización molecular en química sostenible	Cuarto curso	Segundo semestre	3
Procesos en la industria química	Cuarto curso	Segundo semestre	3
Química bioanalítica	Cuarto curso	Segundo semestre	6
Química bioinorgánica	Cuarto curso	Segundo semestre	3
Química bioorgánica	Cuarto curso	Segundo semestre	3
Química de polímeros	Cuarto curso	Segundo semestre	3
Química física del medioambiente	Cuarto curso	Segundo semestre	3
Química inorgánica ambiental	Cuarto curso	Segundo semestre	3
Química orgánica industrial	Cuarto curso	Segundo semestre	3
Prácticas externas I	Cuarto curso	Cualquier semestre	3
Interdisciplinar	Cualquier curso	Cualquier semestre	12
Prácticas externas II	Cualquier curso	Cualquier semestre	6

10.3 Distribución de Asignaturas por Menciones

Denominación Mención	
Química aplicada a las biociencias (48 ECTS)	
Asignaturas de la Mención	ECTS
Biología celular	3
Gestión y comunicación de la información científica en biociencias	3
Introducción a la programación en Python para las biociencias	3
Análisis químico de alimentos	3
Estrategias de síntesis orgánica	3

Introducción a la bioquímica computacional	3
Química nuclear	3
Actividad biológica de los compuestos químicos	6
Aplicaciones médicas de los radioisótopos y radiofarmacia	3
Química bioanalítica	6
Química bioinorgánica	3
Química bioorgánica	3
Química de polímeros	3

Química aplicada al desarrollo sostenible (48 ECTS)

Asignaturas de la Mención	ECTS
Gestión y comunicación de la información científica en química sostenible	3
Introducción a la programación en Python para la química sostenible	3
Tecnologías del medioambiente	3
Métodos analíticos de respuesta rápida	3
Química inorgánica industrial	3
Química organometálica	3
Química orgánica sostenible	3
Análisis medioambiental	3
Catálisis homogénea	3
Higiene y seguridad en la industria química	3
Modelización molecular en química sostenible	3
Procesos en la industria química	3
Química física del medioambiente	3
Química inorgánica ambiental	3
Química orgánica industrial	3

11. ÁREAS DE CONOCIMIENTO VINCULADAS

Asignaturas	Áreas de conocimiento vinculadas
Biología y Geología	(1) Biología Celular; (2) Bioquímica y Biología Molecular; (3) Cristalografía y Mineralogía; y (4) Petrología y Geoquímica

Física I	(1) Electromagnetismo; (2) Física Aplicada; (3) Física Atómica, Molecular y Nuclear; (4) Física de la Materia Condensada; (5) Física Teórica; y (6) Óptica
Matemáticas I	(1) Álgebra; (2) Análisis Matemático; (3) Estadística e Investigación Operativa; (4) Geometría y Topología; y (5) Matemática Aplicada
Metodología experimental en química I	(1) Química Analítica; (2) Química Física; (3) Química Inorgánica; y (4) Química Orgánica
Química I	(1) Química Analítica; (2) Química Física; (3) Química Inorgánica; y (4) Química Orgánica
Física II	(1) Electromagnetismo; (2) Física Aplicada; (3) Física Atómica, Molecular y Nuclear; (4) Física de la Materia Condensada; (5) Física Teórica; y (6) Óptica
Matemáticas II	(1) Álgebra; (2) Análisis Matemático; (3) Estadística e Investigación Operativa; (4) Geometría y Topología; y (5) Matemática Aplicada
Metodología experimental en química II	(1) Química Analítica; (2) Química Física; (3) Química Inorgánica; y (4) Química Orgánica
Química II	(1) Química Analítica; (2) Química Física; (3) Química Inorgánica; y (4) Química Orgánica
Química III	(1) Química Analítica; (2) Química Física; (3) Química Inorgánica; y (4) Química Orgánica
Química analítica I	Química Analítica
Química física I	Química Física
Química inorgánica I	Química Inorgánica
Química orgánica I	Química Orgánica
Biología celular	(1) Biología Celular; y (2) Bioquímica y Biología Molecular
Gestión y comunicación de la información científica en biociencias	(1) Biología Celular; (2) Bioquímica y Biología Molecular; (3) Química Analítica; (4) Química Física; (5) Química Inorgánica; y (6) Química Orgánica
Gestión y comunicación de la información científica en química sostenible	(1) Ingeniería Química; (2) Química Analítica; (3) Química Física; (4) Química Inorgánica; (5) Química Orgánica; y (6) Tecnologías del Medio Ambiente
Introducción a la programación en Python para la química sostenible	(1) Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial; (2) Lenguajes y Sistemas Informáticos; y (3) Matemática Aplicada
Introducción a la programación en Python para las biociencias	(1) Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial; (2) Lenguajes y Sistemas Informáticos; y (3) Matemática Aplicada
Tecnologías del medioambiente	Tecnologías del Medio Ambiente
Experimentación en síntesis química I	(1) Química Inorgánica; y (2) Química Orgánica
Química analítica II	Química Analítica
Química física II	Química Física

Química inorgánica II	Química Inorgánica
Química orgánica II	Química Orgánica
Experimentación en síntesis química II	(1) Química Inorgánica; y (2) Química Orgánica
Química analítica III	Química Analítica
Química física III	Química Física
Química inorgánica III	Química Inorgánica
Química orgánica III	Química Orgánica
Bioquímica	(1) Biología Celular; y (2) Bioquímica y Biología Molecular
Ciencia de materiales	(1) Química Inorgánica; y (2) Química Orgánica
Fundamentos de ingeniería química	(1) Ingeniería Química; y (2) Tecnologías del Medio Ambiente
Química analítica IV	Química Analítica
Química física IV	Química Física
Determinación estructural	(1) Química Inorgánica; y (2) Química Orgánica
Química analítica V	Química Analítica
Química física V	Química Física
Análisis químico de alimentos	Química Analítica
Estrategias de síntesis orgánica	Química Orgánica
Introducción a la bioquímica computacional	Química Física
Métodos analíticos de respuesta rápida	Química Analítica
Química inorgánica industrial	Química Inorgánica
Química nuclear	Química Física
Química organometálica	Química Inorgánica
Química orgánica sostenible	Química Orgánica
Actividad biológica de los compuestos químicos	Bioquímica y Biología Molecular
Análisis medioambiental	Química Analítica
Aplicaciones médicas de los radioisótopos y radiofarmacia	Química Física
Catálisis homogénea	Química Inorgánica
Higiene y seguridad en la industria química	(1) Ingeniería Química; y (2) Tecnologías del Medio Ambiente
Modelización molecular en química sostenible	Química Física

Procesos en la industria química	(1) Ingeniería Química; y (2) Tecnologías del Medio Ambiente
Química bioanalítica	Química Analítica
Química bioinorgánica	Química Inorgánica
Química bioorgánica	Química Orgánica
Química de polímeros	Química Orgánica
Química física del medioambiente	Química Física
Química inorgánica ambiental	Química Inorgánica
Química orgánica industrial	Química Orgánica
Prácticas externas I	Sin áreas de conocimiento vinculadas
Trabajo fin de grado	Sin áreas de conocimiento vinculadas
Interdisciplinar	Sin áreas de conocimiento vinculadas
Prácticas externas II	Sin áreas de conocimiento vinculadas

12. ASIGNATURAS PUNTO DE CONTROL DE COMPETENCIAS TRANSVERSALES

Denominación competencia transversal	
Democracia y sostenibilidad	
Asignaturas de la competencia transversal	ECTS
Trabajo fin de grado	15
Trabajo en equipo	
Asignaturas de la competencia transversal	ECTS
Química analítica V	6
Trabajo fin de grado	15
Pensamiento crítico	
Asignaturas de la competencia transversal	ECTS
Química física I	6
Trabajo fin de grado	15
Inteligencia emocional	
Asignaturas de la competencia transversal	ECTS

Experimentación en síntesis química II	6
Trabajo fin de grado	15

Innovación y creatividad

Asignaturas de la competencia transversal	ECTS
Química orgánica II	6
Trabajo fin de grado	15

Autoaprendizaje permanente

Asignaturas de la competencia transversal	ECTS
Fundamentos de ingeniería química	6
Trabajo fin de grado	15

13. TABLA DE ADAPTACIÓN DE ASIGNATURAS

PLAN DE ESTUDIOS 1393/2007		PLAN DE ESTUDIOS 822/2021	
Asignaturas	ECTS	Asignaturas	ECTS
Análisis medioambiental y de tóxicos	5.0	(1) Análisis medioambiental (3 ECTS); y (2) Química inorgánica ambiental (3 ECTS)	6.0
Química nuclear. Propiedades fisico-químicas de los fármacos y radiofarmacia	5.0	(1) Aplicaciones médicas de los radioisótopos y radiofarmacia (3 ECTS); y (2) Química nuclear (3 ECTS)	6.0
Ampliación de química orgánica	5.0	(1) Estrategias de síntesis orgánica (3 ECTS); y (2) Química de polímeros (3 ECTS)	6.0
Laboratorio de química	12.0	(1) Experimentación en síntesis química I (6 ECTS); y (2) Experimentación en síntesis química II (6 ECTS)	12.0
Física	12.0	(1) Física I (6 ECTS); y (2) Física II (6 ECTS)	12.0
Procesos, higiene y seguridad en la industria química	6.0	(1) Higiene y seguridad en la industria química (3 ECTS); y (2) Procesos en la industria química (3 ECTS)	6.0
Matemáticas	12.0	(1) Matemáticas I (6 ECTS); y (2) Matemáticas II (6 ECTS)	12.0
(1) Introducción al laboratorio químico (9 ECTS); y (2) Estadística e informática (6 ECTS)	15.0	(1) Metodología experimental en química I (6 ECTS); y (2) Metodología experimental en química II (6 ECTS)	12.0
Introducción al modelado molecular	5.0	(1) Modelización molecular en química sostenible (3 ECTS); y (2) Introducción a	6.0

		la bioquímica computacional (3 ECTS)	
Química General	15.0	(1) Química I (6 ECTS); (2) Química II (6 ECTS); y (3) Química III (6 ECTS)	18.0
Química analítica I	9.0	(1) Química analítica I (6 ECTS); y (2) Química analítica II (6 ECTS)	12.0
Química analítica II	12.0	(1) Química analítica III (6 ECTS); y (2) Química analítica IV (6 ECTS)	12.0
(1) Química física I (10 ECTS); (2) Química física II (11 ECTS); y (3) Espectroscopia y propiedades moleculares (6 ECTS)	27.0	(1) Química física I (6 ECTS); (2) Química física II (6 ECTS); (3) Química física III (6 ECTS); (4) Química física IV (6 ECTS); y (5) Química física V (6 ECTS)	30.0
Química física I	10.0	(1) Química física I (6 ECTS); y (2) Química física II (6 ECTS)	12.0
Química inorgánica II	12.0	(1) Química inorgánica II (6 ECTS); y (2) Química inorgánica III (6 ECTS)	12.0
Fotoquímica y química física del medio ambiente	5.0	(1) Química inorgánica ambiental (3 ECTS); y (2) Química física del medioambiente (3 ECTS)	6.0
Catálisis homogénea	5.0	(1) Química inorgánica industrial (3 ECTS); y (2) Catálisis homogénea (3 ECTS)	6.0
Química orgánica I	9.0	(1) Química orgánica I (6 ECTS); y (2) Química orgánica II (6 ECTS)	12.0
Métodos analíticos de respuesta rápida	5.0	(1) Química orgánica sostenible (3 ECTS); y (2) Métodos analíticos de respuesta rápida (3 ECTS)	6.0
Química organometálica	5.0	(1) Química orgánica sostenible (3 ECTS); y (2) Química organometálica (3 ECTS)	6.0
Química orgánica industrial	5.0	(1) Química orgánica sostenible (3 ECTS); y (2) Química orgánica industrial (3 ECTS)	6.0
Tecnologías del medio ambiente	5.0	(1) Tecnologías del medioambiente (3 ECTS); y (2) Química inorgánica ambiental (3 ECTS)	6.0
Actividad biológica de los compuestos químicos	5.0	Actividad biológica de los compuestos químicos	6.0
Biología	6.0	Biología y Geología	6.0
Geología	6.0	Biología y Geología	6.0
Bioquímica	7.0	Bioquímica	6.0
Ciencia de materiales	7.0	Ciencia de materiales	6.0
Determinación estructural	6.0	Determinación estructural	6.0
Fundamentos de ingeniería química	6.0	Fundamentos de ingeniería química	6.0

Introducción al laboratorio químico	9.0	Metodología experimental en química I	6.0
Metodología y control de calidad en el laboratorio	6.0	Química analítica V	6.0
Química física II	11.0	Química física III	6.0
Espectroscopia y propiedades moleculares	6.0	Química física IV	6.0
Química inorgánica I	9.0	Química inorgánica I	6.0
Química orgánica II	12.0	Química orgánica III	6.0

Observaciones: Según se recoge en la tabla de adaptación de la memoria de verificación aprobada: Las asignaturas 27204-Biología y 27205-Geología de 6 ECTS cada una, se podrán adaptar por la asignatura del plan nuevo "Biología y Geología" (6ECTS) y 6 ECTS de optatividad La asignatura 27224-Historia de la ciencia [3 ECTS] se podrá adaptar por 3 ECTS de optatividad La asignatura 27225-Introducción a los sistemas de gestión [3 ECTS] se podrá adaptar por 3 ECTS de optatividad.

14. HISTORIAL DEL DOCUMENTO

Versión: v1.0 (20/10/2025)

Fecha de aprobación en Comisión de Garantía de Calidad:

Fecha de aprobación en Junta de Centro:

Fecha de aprobación en Comisión de Estudios de Grado: