



MÁSTER UNIVERSITARIO EN QUÍMICA

(Título conjunto de las Universidades de Almería, Cádiz, Córdoba, Huelva, Jaén y Málaga)

Centro responsable UMA:: Facultad de Ciencias	Coordinador UMA: Dr. Enrique Ramírez Losilla
	Tipo: Interuniversitario
Orientación: Investigador	Universidades participantes: Universidad de Almería Universidad de Cádiz Universidad de Córdoba (coordinadora) Universidad de Huelva Universidad de Jaén Universidad de Málaga
Especializaciones: <ul style="list-style-type: none">• Especialidad en Química Avanzada• Especialidad en Química Ambiental y de la Vida• Especialidad en Química de los Materiales• Especialidad en Biomoléculas• Especialidad en Química Fina y Nanoquímica• Especialidad en Química Sostenible, Medioambiente, Salud y Alimentos• Especialidad en Metodologías y Técnicas en Química: Diseño y Análisis• Especialidad en Química Aplicada y Nanotecnología	
Duración (ECTS): 60 créditos (dos semestres)	
Modalidad: Presencial	
Lenguas utilizada en el proceso formativo: Castellano, Inglés	
Periodo lectivo: Anual - Dos Semestres.	
Régimen de estudios: Tiempo Completo (los estudiantes deberán matricular, al menos 60 créditos)/ Tiempo parcial (los estudiantes que realicen por primera vez su matrícula en el primer curso del plan de estudios deberán formalizar su matrícula en un mínimo de 24 créditos). Más info: http://www.uma.es/secretariageneral/newsecgen/	
Conocimientos y competencias: Básicas: <ul style="list-style-type: none">• Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.• Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (omultidisciplinares) relacionados con su área de estudio.• Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.• Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.• Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo Generales: <ul style="list-style-type: none">• Que los estudiantes sean capaces de participar en equipos multidisciplinares encargados del diseño y desarrollo de proyectos científicos y/o profesionales.• Que los estudiantes desarrollen su capacidad para alcanzar la excelencia en el trabajo que realicen.• Que los estudiantes sean capaces de adoptar decisiones de forma eficaz en el desarrollo de su labor profesional y/o investigadora.• Que los estudiantes conozcan la necesidad de fomentar, en contextos académicos y profesionales, el avance científico, tecnológico, social o cultural dentro de una sociedad basada en el conocimiento.• Que los estudiantes sepan interpretar los resultados experimentales Transversales: <ul style="list-style-type: none">• Que el estudiante conozca la necesidad de completar su formación científica en idiomas e informática mediante la realización de actividades complementarias• Que el estudiante sepa utilizar herramientas de información y comunicación que permitan plantear y resolver problemas nuevos dentro de contextos relacionados con su área de estudio.• Que el estudiante conozca y desarrolle hábitos de búsqueda activa de empleo, así como la capacidad de emprendimiento. Específicas: <ul style="list-style-type: none">• Analizar las necesidades de información que se plantean en el entorno de la aplicación de diferentes metodologías avanzadas	



en Química.

- Realizar las labores propias de su profesión, tanto en empresas privadas como en organismos públicos, mediante la realización de estudios en el sector químico y afines.
- Planificar y gestionar los recursos disponibles de un laboratorio químico, teniendo en cuenta los principios básicos de la calidad, prevención de riesgos y sostenibilidad.
- Seleccionar la instrumentación química y recursos informáticos adecuados para el estudio a realizar y aplicar sus conocimientos para utilizarla de manera correcta.
- Planificar y desarrollar proyectos y experimentos, así como relacionar entre sí distintas especialidades científicas (carácter interdisciplinar)
- Elaborar una memoria clara y concisa de los resultados de su trabajo y de las conclusiones obtenidas, así como exponer y defender públicamente el desarrollo, resultados y conclusiones de su trabajo.
- Adquirir la experiencia investigadora para aplicarla en labores propias de su profesión en el ámbito de la I+D+I.
- Planificar y diseñar el plan de muestreo y los tratamientos de muestras relacionados con la resolución de problemas analíticos.
- Conocer los avances de la instrumentación en espectroscopía de masas orgánicas y su aplicación.
- Conocer los principios de las espectroscopías de masas inorgánicas, su aplicación al análisis cuantitativo y sus aplicaciones.
- Conocer los principios del análisis en flujo en sus modalidades más importantes.
- Conocer los principios de las técnicas microfluidicas, sus técnicas y sistemas instrumentales asociados, así como las aplicaciones en el campo del análisis.
- Comprender y dominar conocimientos básicos sobre las propiedades termodinámicas de la interfase en relación con su estructura.
- Comprender y dominar los conocimientos básicos sobre las propiedades termodinámicas de la interfase electrificada diferenciándolos de la no electrificada.
- Adquirir los fundamentos de la teoría de grupos y aplicarla en la interpretación y resolución de problemas de interés químico.
- Reconocer los diferentes patrones de mecanismos de reacciones electródicas a partir de datos experimentales y obtener sus parámetros cinéticos y termodinámicos.
- Capacidad de aplicar y adaptar los modelos teóricos y las técnicas específicas, tanto a problemas abiertos en su línea de especialización como a problemas provenientes de otros ámbitos, ya sean científicos o técnicos.
- Conocer los aspectos termodinámicos y cinéticos a los compuestos de coordinación.
- Conocer las principales reacciones de los compuestos organometálicos.
- Justificar las principales aplicaciones de los compuestos de coordinación y organometálicos.
- Conocer las técnicas de caracterización estructural y su aplicabilidad a la caracterización de compuestos químicos.
- Capacidad de correlacionar la estructura química con las propiedades de los compuestos químicos.
- Saber aplicar los métodos de síntesis química a la obtención de sólidos inorgánicos.
- Saber relacionar las propiedades de los compuestos con sus aplicaciones.
- Planificar la experimentación de acuerdo a modelos teóricos o experimentales establecidos, así como utilizar programas informáticos que permitan plantear y resolver problemas sobre el estudio de la síntesis orgánica.
- Conocer y manejar las diferentes herramientas disponibles para la determinación de mecanismos de las reacciones orgánicas.
- Conocer las características principales, síntesis y aplicaciones de compuestos heterocíclicos en el contexto de la química orgánica moderna.
- Capacidad para la selección y manipulación de muestras.

Plan de estudios abreviado:

El plan de estudios del Máster en "Química", título conjunto de las Universidades de Almería, Cádiz, Córdoba, Huelva, Jaén y Málaga consta de un total de 60 créditos ECTS que pueden cursarse en los dos cuatrimestres de un curso académico. El máster incluye toda la formación teórica y práctica que el estudiante debe adquirir, de acuerdo con la distribución de materias obligatorias y optativas y trabajo fin de máster que se indica a continuación:

Tipo de materia	Créditos
Obligatoria	24
Optativa	20
Trabajo Fin de Máster	16
Total créditos a superar	60

Como puede observarse en esta tabla, los 60 créditos ECTS se distribuyen en 24 créditos de tipo obligatorio y 20 créditos optativos, correspondiendo los 16 créditos restantes al Trabajo Fin de Máster.

Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de Materia:

El máster está organizado en tres módulos y oferta ocho especialidades con reflejo en el título que se expida.

MÓDULOS:

Módulo 1: Módulo de Química Fundamental, con 24 créditos ECTS obligatorios distribuidos en 4 materias de 5 créditos ECTS cada una y una materia transversal de 4 créditos ECTS.

Módulo 2: Módulo de Especialidades, con una oferta de 260 créditos ECTS distribuidos en tres especialidades de 20 créditos ECTS cada una y cinco especialidades de 40 créditos ECTS cada una.

Módulo 3: Módulo de Trabajo Fin de Máster de 16 créditos ECTS.



ESPECIALIDADES y Universidades donde se cursan:

- "Química Avanzada" (Universidades de Almería, Cádiz, Córdoba, Huelva y Jaén)
- "Química Ambiental y de la Vida" (Universidad de Almería)
- "Química de los Materiales" (Universidad de Cádiz)
- "Biomoléculas" (Universidad de Cádiz)
- "Química Fina y Nanoquímica" (Universidad de Córdoba)
- "Química Sostenible. Medioambiente, Salud y Alimentos" (Universidad de Huelva)
- "Metodologías y Técnicas en Química: Diseño y Análisis" (Universidad de Jaén)
- "Química Aplicada y Nanotecnología" (Universidad de Málaga)

El estudiante tiene la posibilidad de obtener una especialidad (cuya denominación se mencionará en el título), de las ocho que se ofertan en el máster, debiendo cursar en cada caso los créditos que se indican a continuación:

- **Especialidades "Química Avanzada", "Química de los Materiales" y "Biomoléculas"**

El estudiante debe cursar los 24 créditos obligatorios del Módulo 1, los 20 créditos de la especialidad elegida y los 16 créditos del Módulo 3.

- **Especialidades "Química Ambiental y de la Vida", "Química Fina y Nanoquímica", "Química Sostenible. Medioambiente, Salud y Alimentos" y "Metodologías y Técnicas en Química: Diseño y Análisis" y "Química Aplicada y Nanotecnología"**

El estudiante debe cursar los 24 créditos obligatorios del Módulo 1, debe elegir 20 créditos de los 40 créditos ofertados en la especialidad elegida y debe cursar los 16 créditos del Módulo 3.

Los alumnos de la Universidad de Málaga que cursen el Máster recibirán la docencia del Módulo 1 mediante teledocencia y realizarán en dicha universidad los Módulos 2 y 3.

Debido al carácter interuniversitario del máster, con la participación de seis Universidades, y la dificultad actual para conseguir ayudas para la movilidad del profesorado o del alumnado, el planteamiento del desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje se basa en tres ejes fundamentales:

- Participación del profesorado de las Universidades de Almería, Cádiz, Córdoba, Huelva y Jaén en la impartición del Módulo 1 mediante teledocencia.
- Elección por parte del estudiante de una especialidad de las ofertadas en el Módulo 2 que puede cursarla en su propia universidad junto con el trabajo fin de máster.
- Trabajo individual.

A partir de estas premisas, se describe a continuación la estructuración de estos estudios:

MÓDULO 1

Está integrado por cuatro asignaturas de 5 créditos ECTS cada una y una asignatura transversal de 4 créditos ECTS, que deben cursar todos los estudiantes del Máster:

- Avances en Química Analítica
- Modelos y estructuras en Química Física Avanzada
- Profundización en Química Inorgánica
- Avances en Química Orgánica
- Investigación y Desarrollo en Química (asignatura transversal)

MÓDULO 2

Está integrado por especialidades de las Universidades que participan en el máster. El estudiante debe cursar 20 créditos ECTS de la especialidad que elija, cuyos contenidos se relacionan en la Tabla 5.3. En la especialidad "Química Avanzada" el estudiante debe cursar los 20 créditos ECTS que constituyen esta especialidad, en la que participan las Universidades de Almería, Cádiz, Córdoba, Huelva y Jaén, con una oferta de cuatro créditos cada una.

Para las especialidades "Química Ambiental y de la Vida", "Química Fina y Nanoquímica", "Química Sostenible. Medioambiente, Salud y Alimentos", "Metodologías y Técnicas en Química: Diseño y Análisis", y "Química Aplicada y Nanotecnología" ofertadas por las Universidades de Almería, Córdoba, Huelva, Jaén y Málaga, respectivamente, el estudiante puede elegir 20 créditos ECTS de los 40 que constituyen cada especialidad.

Para las especialidades "Química de los Materiales" y "Biomoléculas", ambas ofertadas por la Universidad de Cádiz, el estudiante debe cursar los 20 créditos ECTS que constituyen la especialidad correspondiente.

A continuación se justifica cada una de las especialidades ofertadas y sus contenidos:



Química Avanzada

Esta especialidad pretende que los estudiantes del Máster adquieran una serie de competencias básicas y específicas y una formación multidisciplinar dentro de la Química que les permita abordar la resolución de problemas desde diferentes puntos de vista.

Los Graduados en Química o provenientes de las titulaciones contempladas en el Perfil de Ingreso profundizarán en los avances científicos de las cuatro Áreas Químicas de tal manera que les permita acceder a un programa de doctorado realizando su tesis en una de estas áreas básicas de la Química.

De esta forma se da cobertura a las aspiraciones de los alumnos que se quieran dedicar a una investigación química básica complementando y profundizando en los contenidos, competencias y habilidades adquiridas por el estudiante egresado del Grado.

Química Ambiental y de la Vida (Universidad de Almería)

Esta especialidad aborda dos sectores de alto interés social y político, en las que la Química aporta información mediante logros en investigación de aplicación directa en el sector socioeconómico de la comunidad andaluza y en general en toda España. La especialidad se nutre de la experiencia de grupos de investigación expertos en mediambiente para dar una visión de los principales problemas ambientales derivados de la presencia de especies contaminantes, tanto orgánica como inorgánica. Se profundizará en los problemas relacionados con su análisis, con especial énfasis en las nuevas tendencias desarrolladas para el tratamiento de las muestras, las estrategias para el establecimiento de perfiles ambientales y las herramientas para selección de marcadores químicos de contaminación.

Las asignaturas relacionadas con la Química de la Vida permiten al estudiante conocer técnicas y procesos relacionados con la Biotecnología. Así el estudiante dominará procedimientos que permitan el aislamiento y manipulación de los ácidos nucleicos con el fin de producir catalizadores biológicos utilizables en procesos de Biotransformación o Biocatálisis. Se ofertan asignaturas que exponen técnicas espectroscópicas modernas y termodinámicas para el estudio de estos catalizadores biológicos y sus precursores, así como la importancia de los iones en las metaloenzimas. Por último, se expondrán bioprocesos y biotransformaciones catalizadas por catalizadores biológicos como moléculas bioactivas para la síntesis estereoselectiva.

Química de los Materiales (Universidad de Cádiz)

La consecución de un número importante de retos tecnológicos, relacionados con campos tan diversos como la protección del medio ambiente, el desarrollo de nuevas fuentes de energía más limpias y sostenibles, micro y optoelectrónica o biomedicina, van a requerir del desarrollo y optimización de nuevos materiales estructurales y funcionales. Está claro igualmente que esto sólo será posible con la contribución realizada desde el área de la Química, no solo desde el punto de vista de la puesta a punto de los procesos sintéticos necesarios para preparar de forma eficiente dichos materiales sino, también, para aportar el conocimiento científico básico sobre las relaciones síntesis-estructura-función sobre las que fundamentar su optimización. Es por esto que esta disciplina, y por ende los egresados de los títulos de Grado en Química, están llamados a jugar un papel central en los campos de la Nanotecnología y Nuevos Materiales, ambos estratégicos para el desarrollo económico nacional y regional. Los contenidos que se proponen de Química de Materiales dentro de este Master tienen por objeto proporcionar una formación integral en esta área de especialización, sobre la base de la experiencia, reconocida a nivel internacional, de diversos grupos de investigación de la Universidad de Cádiz que desarrollan sus actividades de I+D+i en el campo de los Nuevos Materiales, desde perspectivas complementarias y trabajando sobre distintos tipos de materiales y aplicaciones. El programa formativo cubre desde las metodologías de síntesis y procesado de materiales; su caracterización estructural, textural y composicional, hasta su caracterización funcional en diversas aplicaciones actuales. En el bloque de caracterización estructural se presta especial atención al uso de las técnicas de Microscopía Electrónica, para las que se cuenta con un número importante de investigadores con experiencia singular, capaces de proporcionar una formación adecuada en este ámbito concreto de la Química de Materiales.

La propuesta de la UCA para incluir en la estructura del Master Interuniversitario en Química una especialidad orientada a la Química de Materiales se apoya en buena medida en la reciente aprobación por parte del Consejo de Gobierno y del Consejo Social de esta universidad del Instituto de Investigación en Microscopía Electrónica y Materiales (IMEYMAT).

Este instituto de investigación propio, en el que se integra la práctica totalidad del profesorado implicado en la mencionada especialidad del máster, ha sido creado con el objetivo fundamental de convertirse en referente en el ámbito de la investigación a nano-escala de la estructura, composición y propiedades de materiales con muy diversas aplicaciones tecnológicas, así como en la formación en este ámbito a través de



cursos de especialización, master y doctorado.

Biomoléculas (Universidad de Cádiz)

Las industrias farmacéuticas, alimentarias y agroquímicas, entre otras, son de las industrias químicas más importantes en el uso de tecnología avanzada y representan uno de los sectores más pujantes y de mayor valor añadido en el mundo y en especial en Europa y España, lo que conlleva la demanda de titulados superiores con una formación especializada que puedan hacer frente a la interdisciplinariedad que representa un especialista en el diseño y desarrollo de nuevas moléculas bioactivas. Estos titulados deben aprender a interpretar datos biológicos, diseñar síntesis orgánica, predecir reacciones bioquímicas o conocer los programas de química computacional, entre otros.

Esta especialidad, a través de las asignaturas que la configuran, pretende formar a los alumnos de máster en conceptos y áreas de investigación de carácter multidisciplinar que les facilite una clara inserción en los sectores agrícolas, agroalimentarios y farmacéuticos preferentemente. La Química Biológica les capacita para interpretar datos biológicos, predecir reacciones bioquímicas, conocer sus principios fundamentales, con especial dedicación a los mecanismos por los que transcurren las reacciones en los sistemas biológicos, plantear reacciones catalizadas y valorar críticamente distintas alternativas de reacción, usando enzimas como reactivos. Mediante los Métodos Avanzados en Síntesis de Moléculas Bioactivas se pretende capacitar al alumno para el diseño de procedimientos sintéticos de moléculas de mediana complejidad utilizando para ello las herramientas más adecuadas, y para aproximarse, de manera crítica, a los protocolos de síntesis de sustancias bioactivas que se recogen en la Literatura. Las Estrategias en el Diseño de Moléculas Bioactivas pretenden proporcionar al alumno una visión general acerca de las distintas estrategias que pueden utilizarse a la hora de abordar el diseño y síntesis de moléculas que han demostrado tener actividad biológica: Química combinatoria; Síntesis orientada a la diversidad (DOS); orientadas por la biología (BOS); por la Diana (TOS); Modelado Molecular; QSAR. Con especial hincapié en la elección de las herramientas más apropiadas a cada caso particular. Se estudiarán en profundidad algunos de los ejemplos clásicos de síntesis de productos con actividad farmacológica o agroquímica, comparándose las diversas aproximaciones utilizadas en cada caso. La Fuentes Naturales de Biomoléculas pretenden dar al alumno una visión general de las biomoléculas y, en concreto, de los Productos Naturales y sus características estructurales, biosintéticas, ecológicas y, sobre todo, sus aplicaciones. Es de especial interés el incidir en aspectos inherentes a los Productos Naturales como fuentes sustancias bioactivas. La asignatura Bases Moleculares de la Patología Humana y Nuevas Terapias trata de dar al alumno una visión de las principales moléculas responsables del desarrollo de patologías humanas de especial relevancia social, como el cáncer, las enfermedades neurodegenerativas, las enfermedades cardiovasculares, y la inflamación, y cómo los estudios de los fundamentos moleculares de estas enfermedades ha dado lugar al desarrollo de nuevas terapias.

Es importante hacer notar que el 98% del profesorado que se prevé que imparta docencia en ésta especialidad pertenece al Instituto Universitario de Investigación de Biomoléculas (INBIO) de la Universidad de Cádiz, actualmente en fase de formalización administrativa. El INBIO es un Centro de la Universidad de Cádiz que pretende contribuir de forma eficaz y eficiente a la creación de conocimiento, al desarrollo y a su transferencia en el ámbito de la investigación de Biomoléculas y, de manera especial, en el desarrollo y aplicación de las técnicas basadas en Bio-Orgánica, Bio-Inorgánica, Bioquímica, Biología Molecular, Biotecnología, Farmacología, Fisiología e Inmunología, como herramienta fundamental para la caracterización de las mismas en el estudio y búsqueda de moléculas bioactivas y el estudio de sus interacciones con proteínas dianas. El INBIO integra las actividades de I+D+i que desarrolla la Universidad de Cádiz (UCA) en el ámbito de las Biomoléculas, creando sinergias que permiten poner en valor y potenciar las capacidades y productividad científico-tecnológicas y formativas demostradas por los grupos integrados en él.

Química Fina y Nanoquímica (Universidad de Córdoba)

La oferta de esta especialidad está plenamente justificada debido a la vinculación del profesorado que la impartirá con el Instituto Universitario de Investigación de Química Fina y Nanoquímica (IUIQFN) de la Universidad de Córdoba, como se ha descrito en el Apartado 2.1.5 de esta Memoria, siendo una de sus tareas académicas básicas la formación de alumnos de máster y doctorado.

La Química Fina abarca a un conjunto de técnicas y metodologías para el diseño, síntesis, caracterización y determinación de compuestos químicos de alto valor añadido (fine chemicals), obtenidos y utilizados en cantidades pequeñas o moderadas, a diferencia del sector químico a gran escala (bulk chemicals). Los productos de la química fina, tales como (bio)catalizadores, fármacos, anticuerpos, aditivos alimentarios, polímeros, nanomateriales, etc, inciden en los distintos aspectos de la vida cotidiana, entre los que se



incluyen salud, alimentación, agricultura, energía, medio ambiente, ocio y cosmética.

Una parte destacable de la investigación que se realiza en Química Fina se desarrolla en el campo científico de la Nanociencia y la Nanotecnología, lo que constituye actualmente un área de investigación prioritaria a nivel mundial. Es prioritario que el estudiante conozca la variedad de posibilidades que ofrece la Nanoquímica dentro de las distintas áreas de conocimiento que abarca la Química y su aplicabilidad en los distintos sectores industriales.

Química Sostenible. Medioambiente, Salud y Alimentos (Universidad de Huelva)

Esta especialidad considera la necesidad de nuestra sociedad actual de disponer de metodologías de producción y procedimientos de diagnóstico y análisis respetuosos con el medio ambiente, que permitan el desarrollo sostenido y sostenible de nuestra industria, de nuestros medios de producción y de nuestros sistemas de control de la calidad ambiental, de la calidad y seguridad alimentaria y la detección precoz de problemas de salud dentro de este contexto.

Por ello, la Especialidad aborda las características, usos y aplicaciones de procedimientos de análisis químico de última generación, las técnicas para la preparación, caracterización y aplicación de catalizadores dentro de la industria química sostenible, y el uso de técnicas biotecnológicas, de PCR e inmunoquímicas para la preparación producción y aplicación de productos de interés comercial, diagnóstico molecular, estudio de problemas medioambientales y autenticación de especies agroalimentarias.

La oferta de esta especialidad está plenamente justificada debido a la vinculación del profesorado que la impartirá con el Centro de Investigación en Química Sostenible (CIQSO), el Centro de Investigación en Salud y Medio Ambiente (CYSMA) y el Centro Internacional de Estudios y Convenciones Ecológicas y Medioambientales (CIECEM), que tienen entre sus tareas académicas fundamentales la formación de alumnos de máster y doctorado.

Metodologías y Técnicas en Química: Diseño y Análisis (Universidad de Jaén)

La denominación de esta especialidad responde fielmente a los contenidos que se pretenden impartir los cuales tienen un doble aspecto. De un lado, instrumental, toda vez que se proporcionan las herramientas metodológicas necesarias y de otro, de aplicación a sistemas concretos. Debido a la heterogeneidad del sector económico donde se encuadra la Universidad de Jaén, en el que destacan importantes sectores industriales como polímeros de plásticos, cerámicas e industria agroalimentaria se ha optado por una diversificación de los contenidos y sistemas tratados. Se introduce así al estudiante en la modelización teórica, el análisis espectroscópico, la optoelectrónica orgánica, la química supramolecular, materiales carbonosos en el medio ambiente, nuevas metodologías sintéticas en química orgánica, usos agroalimentarios de compuestos de alto valor añadido, valorización de residuos de este sector, semioquímicos y odorantes, parámetros de control de la calidad en aceite de oliva y quimiometría, como herramienta para tratar los datos obtenidos.

Por tanto, la visión proporcionada en la especialidad tiene un carácter integral que va a permitir al estudiante adquirir destrezas en el proceso de autoaprendizaje en los ámbitos tecnológicos y académicos de más actualidad. Así, con los contenidos propuestos el estudiante puede adquirir una base sólida y actual para su incorporación al mercado laboral así como para iniciar un trabajo de investigación original que pudiera concluir en la obtención del grado de doctor.

Química Aplicada y Nanotecnología (Universidad de Málaga)

El objetivo principal de la especialidad de Química Aplicada y Nanotecnología es proporcionar una formación multidisciplinar sobre aspectos relevantes y avanzados, tanto teóricos como prácticos, en la preparación y determinación de propiedades físicas y químicas de distintos tipos de materiales y nanoestructuras así como de sus aplicaciones en diversos campos de la ciencia y de la industria.

En ella se unen aspectos clásicos de la Química con otros absolutamente actuales como las modernas técnicas de caracterización fisicoquímica, la preparación de materiales funcionales o la aplicaciones en el campo de la energía, la sostenibilidad y el medio ambiente, sin olvidar las aplicaciones bioquímicas y biomédicas. La especialidad se articula a través de un conjunto de asignaturas optativas directamente alineadas con las principales líneas de investigación que desde la Universidad de Málaga se llevan a cabo en dichos campos, aprovechando así las sinergias creadas con polos de I+D próximos, como el Parque Tecnológico de Andalucía ubicado en Málaga, o con el sector productivo del entorno, en el que destaca la agroalimentación. Los profesores que avalan la presente propuesta llevan a cabo numerosos proyectos de investigación relacionados con la especialidad y mantienen un número importante de convenios o contratos de investigación con entidades públicas o privadas, lo que conlleva poner al servicio de los estudiantes de la especialidad un importante caudal de conocimiento con la que completar su formación como Graduados.



En la especialidad participan todas las Áreas de Conocimiento relacionadas con la Química (Bioquímica y Biología Molecular, Química Analítica, Química Física, Química Inorgánica, Química Orgánica, Ingeniería Química), junto con Áreas de Física (Física Aplicada) y alguna del campo de las Ingenierías (Mecánica de Fluidos Fluidos), que imparten docencia en las titulaciones de Química y/o Ingeniería Química en la UMA.

MÓDULO 3

Está integrado por el Trabajo Fin de Máster (TFM) (16 créditos ECTS) con el que se completan las enseñanzas del Máster. Es un trabajo tutorizado que permite al estudiante iniciarse en la investigación utilizando las competencias adquiridas en las asignaturas cursadas en el Máster.

El TFM se desarrolla en alguna de las líneas de investigación de los equipos que sustentan al Máster, lo que puede suponer su continuidad si el estudiante opta por la realización del Doctorado.

En la Tabla 5.3 se resume la información referente a las asignaturas que incluye cada módulo con el número de créditos ECTS de cada asignatura y el semestre en el que se prevé su impartición.

Tabla 5.3: Asignaturas y números de créditos ofertados en cada módulo:

MÓDULO	MATERIA/ASIGNATURA	Créd.
I.- QUÍMICA FUNDAMENTAL	Avances en Química Fundamental - 1 Semestre, Obligatoria	5
	Modelos y Estructuras en Química Física Avanzada – 1 Semestre, Obligatoria	5
	Profundización en Química Inorgánica - 1 Semestre, Obligatoria	5
	Avances en Química Orgánica - 1 Semestre, Obligatoria	5
	Investigación y Desarrollo en Química - 2 Semestre, Obligatoria	4
II.- ESPECIALIDADES	Biología Molecular (Especialidad: Química Ambiental y de la Vida) - 2 Semestre, Optativa	4
	Ingeniería de los Ácidos Nucléicos (Especialidad: Química Ambiental y de la Vida) -1 Semestre, Optativa	4
	Marcadores Químicos y Perfiles Ambientales (Especialidad: Química Ambiental y de la Vida) - 2 Semestre, Optativa	4
	Nuevas Tendencias en Tratamiento de Muestras para el Análisis de Microcontaminantes (Especialidad: Química Ambiental y de la Vida) - 1 Semestre, Optativa	4
	Espectroscopía de Macromoléculas Biológicas (Especialidad: Química Ambiental y de la Vida) - 2 Semestre, Optativa	4
	Termodinámica de las Macromoléculas Biológicas (Especialidad: Química Ambiental y de la Vida) – 1 Semestre, Optativa	4
	Compuestos Inorgánicos: Implicaciones en los Sistemas Suelo, Agua y Aire (Especialidad: Química Ambiental y de la Vida) - 1 Semestre, Optativa	4
	Química Inorgánica de los Seres Vivos (Especialidad: Química Ambiental y de la Vida) -2 Semestre, Optativa	4
	Química Biorgánica y Química Supramolecular (Especialidad: Química Ambiental y de la Vida) -2 Semestre, Optativa	4
	Síntesis Estereoselectiva (Especialidad: Química Ambiental y de la Vida) - 1 Semestre, Optativa	4
	Técnicas de Caracterización Física y Química de Materiales (Especialidad: Química de los materiales) - 2 Semestre, Optativa	4
	Técnicas de Difracción Composicional Macroscópica (Especialidad: Química de los Materiales) -1 Semestre, Optativa	4
	Materiales Funcionales y Estructurales (Especialidad: Química de los materiales) -1 Semestre, Optativa	4
	Microscopía Electrónica y de Proximidad (Especialidad: Química de los Materiales) -2 Semestre, Optativa	4
	Síntesis, Funcionalización y Procesado de Materiales (Especialidad: Química de los Materiales) - 2 Semestre, Optativa	4
	Química biológica: Bioorgánica y bioinorgánica (Especialidad: Biomoléculas) 1 Semestre, Optativa	4
	Métodos Avanzados en Síntesis de Moléculas Bioactivas (Especialidad: Biomoléculas) -2 Semestre, Optativa	4
	Estrategias en el Diseño de Moléculas Bioactivas (Especialidad: Biomoléculas) -1 Semestre, Optativa	4
	Fuentes Naturales de Biomoléculas (Especialidad: Biomoléculas) -2 Semestre, Optativa	4



Bases Moleculares de la Patología Humana y Nuevas Terapias (Especialidad: Biomoléculas) -2 Semestre, Optativa	4
Nanociencia y Nanotecnología Analíticas (Especialidad: Química Fina y Nanoquímica) -2 Semestre, Optativa	3
Herramientas de Microextracción y Quimiométricas an la Mejora de Sensibilidad y Selectividad en Química Fina (Especialidad: Química Fina y Nanoquímica) -2 Semestre, Optativa	3
Química Supramolecular, Inmunoensayo y Metabolómica en Química Fina (Especialidad: Química Fina y Nanoquímica) -1 Semestre, Optativa	4
Técnicas Avanzadas en Espectroscopía Molecular (Especialidad: Química Fina y Nanoquímica) - 1 Semestre, Optativa	3
Organización Molecular y Dispositivos Moleculares (Especialidad: Química Fina y Nanoquímica) -1 Semestre, Optativa	3
Electroquímica Avanzada: Fundamentos y Aplicaciones (Especialidad: Química Fina y Nanoquímica) -2 Semestre, Optativa	4
Materiales Nanoestructurados: Síntesis y Caracterización (Especialidad: Química Fina y Nanoquímica) -1 Semestre, Optativa	4
Materiales Nanoestructurados: Aplicación en Sostenibilidad Medioambiental (Especialidad: Química Fina y Nanoquímica) -2 Semestre, Optativa	3
Materiales Avanzados para Sistemas Electroquímicos de Conversión y Almacenamiento de Energía (Especialidad: Química Fina y Nanoquímica) -2 Semestre, Optativa	3
Síntesis y Caracterización de Catalizadores Sólidos (Especialidad: Química Fina y Nanoquímica) -1 Semestre, Optativa	3
Catálisis Heterogénea Aplicada a Procesos Orgánicos en Química Fina (Especialidad: Química Fina y Nanoquímica) 1 Semestre, Optativa	3
Nuevas Tendencias en Síntesis Orgánica Fina Catalizada (Especialidad: Química Fina y Nanoquímica) -2 Semestre, Optativa	4
Laboratorio I (Especialidad: Química Sostenible. Medioambiente, Salud y Alimentos) -1 Semestre, Optativa	4
Laboratorio II (Especialidad: Química Sostenible. Medioambiente, Salud y Alimentos)- 2 semestre, Optativa	3
Técnicas Analíticas de Especiación Química (Especialidad: Química Sostenible. Medioambiente, Salud y Alimentos) 1 Semestre, Optativa	4
Química Bioanalítica y Metodologías Ómicas(Especialidad: Química Sostenible. Medioambiente, Salud y Alimentos) 2 Semestre, Optativa	4
Análisis de Nuevos Alimentos. Alimentos Funcionales (Especialidad: Química Sostenible. Medioambiente, Salud y Alimentos) -1 Semestre, Optativa	3
Análisis de Contaminantes Emergentes (Especialidad: Química Sostenible. Medioambiente, Salud y Alimentos) 2 Semestre, Optativa	3
La Catálisis Homogénea como Herramienta hacia Procesos Sostenibles (Especialidad: Química Sostenible. Medioambiente, Salud y Alimentos) -2 Semestre, Optativa	4
Funcionalización de Hidrocarburos: Un Reto Actual (Especialidad: Química Sostenible. Medioambiente, Salud y Alimentos) -2 Semestre, Optativa	3
Técnicas Instrumentales de Catálisis Homogénea (Especialidad: Química Sostenible. Medioambiente, Salud y Alimentos) -1 Semestre, Optativa	3
Biotecnología Avanzada (Especialidad: Química Sostenible. Medioambiente, Salud y Alimentos) -2 Semestre, Optativa	3
PCR e Inmunoquímica en Diagnóstico Molecular y Agroalimentación (Especialidad: Química Sostenible. Medioambiente, Salud y Alimentos) -1 semestre, optativa	3
Aplicaciones de microorganismos para la Obtención de Productos de Valor Comercial (Especialidad: Química Sostenible. Medioambiente, Salud y Alimentos) 1 Semestre, Optativa	3
Química Teórica y Computacional. Aplicación al Diseño Racional de Materiales (Especialidad: Metodologías y Técnicas en Química: Diseño y Análisis) -1 Semestre, Optativa	5
Espectroscopía Vibracional y Electrónica. Aplicación al Sistemas Moleculares de Interés en Nanotecnología (Especialidad: Metodologías y Técnicas en Química: Diseño y Análisis) -2 Semestre, Optativa	5
Química Supramolecular (Especialidad: Metodologías y Técnicas en Química:	5



	Diseño y Análisis) -2 Semestre, Optativa	
	Materiales de Carbón para Aplicaciones Medioambientales (Especialidad: Metodologías y Técnicas en Química: Diseño y Análisis) -1 Semestre, Optativa	5
	Nuevas Metodologías en Síntesis Orgánica (Especialidad: Metodologías y Técnicas en Química: Diseño y Análisis) 1 Semestre, Optativa	5
	Compuesto de Alto Valor Añadido con Aplicación Agroalimentaria: Química de Aceites, Valoración de Subproductos Agroalimentarios, Química de Feromonas y Odorantes (Especialidad: Metodologías y Técnicas en Química: Diseño y Análisis) -2 Semestre, Optativa	5
	Gestión de la Calidad, Cualimetría y Quimiometría (Especialidad: Metodologías y Técnicas en Química: Diseño y Análisis) -2 Semestre, Optativa	5
	Control de Calidad y Pureza en Aceites de Oliva (Especialidad: Metodologías y Técnicas en Química: Diseño y Análisis) -1 Semestre, Optativa	5
	Nuevas tendencias en química Analítica (Especialidad: Química Avanzada) -1 Semestre, Optativa	5
	Técnicas y Sistemas en Química Física Avanzada (Especialidad: Química Avanzada) -1 Semestre, Optativa	5
	Nuevas Tendencias en química Inorgánica (Especialidad: Química Avanzada) -2 Semestre, Optativa	5
	Técnicas en Investigación en Química Orgánica(Especialidad: Química Avanzada) -2 Semestre, Optativa	5
	Análisis de Imagen y Nanoinspección (Especialidad: Química Aplicada y Nanotecnología) -1 Semestre, Optativa	4
	Aplicación de Técnicas Avanzadas y de Materiales a Sistemas Biológicos (Especialidad: Química Aplicada y Nanotecnología) -2 Semestre, Optativa	4
	Catálisis y Funcionalización de Matreiales 2 Semestre, Optativa	4
	Estudio de materiales por Difracción de Rayos X y XPS (Especialidad: Química Aplicada y Nanotecnología) 1 Semestre, Optativa	4
	Análisis de Superficies e Interfases Mediante Láser (Especialidad: Química Aplicada y Nanotecnología) 2 Semestre, Optativa	4
	Caracterización de Materiales por Métodos de Resonancia Magnética y Espectroscopía Atómica de Fuente Continua para Sólidos (Especialidad: Química Aplicada y Nanotecnología) -1 Semestre, optativa	3
	Nanotecnología en Fase Líquida y en Fase Gas (Especialidad: Química Aplicada y Nanotecnología) 2 Semestre, Optativa	3
	Procesos Fotoquímicos y Fotofísicos (Especialidad: Química Aplicada y Nanotecnología) -2 Semestre, Optativa	3
	Síntesis de Materiales Inorgánicos (Especialidad: Química Aplicada y Nanotecnología) -2 Semestre, Optativa	3
	Técnicas Vibracionales para la Caracterización de Materiales (Especialidad: Química Aplicada y Nanotecnología) -1 Semestre, Optativa	4
	Síntesis Orgánica de Compuestos con Alto Valor Añadido (Especialidad: Química Aplicada y Nanotecnología) -1 Semestre, Optativa	4
III.- TRABAJO FIN DE MÁSTER	Trabajo Fin de Máster - 2 Semestre, Obligatoria	16

Perfil de ingreso y requisitos de formación previa:

- Estar en posesión de un título oficial español de Grado en Química, Ingeniería o áreas afines establecidas por la Comisión de Coordinación Académica del Máster (CCAM).
- Estar en posesión de un título de Licenciado o Ingeniero en Química, Ingeniería o áreas afines obtenido conforme a planes de estudios anteriores a la entrada en vigor del RD 1393/2007.
- Estar posesión de un título universitario oficial expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior homologable a los títulos descritos en los puntos 1 y 2, siempre que faculte en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de Máster.
- Estar en posesión de un título extranjero no homologado que acredite un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles indicados en los puntos 1 y 2, y que faculten en el país expedidor del título para el acceso a las enseñanzas de Máster.



Criterios de admisión:

No se considera la realización de pruebas de acceso especiales. En el caso en que la demanda del título supere el número de plazas máximo ofertado,

los criterios de selección en los que se basará la CCAM serán:

- a) Estar en posesión de una Licenciatura o Grado en Química, Ingeniería o áreas afines (50%);
- b) Expediente académico global (15%);
- c) Resultados académicos en asignaturas afines al Máster (20%); y,
- d) Experiencia profesional (15%).

La CCAM especificará claramente el baremo utilizado en el proceso de admisión. Estos criterios serán públicos y estarán expuestos en la página Web oficial del Máster durante el periodo de preinscripción.

En caso de rechazo de la admisión, la CCAM hará llegar a la persona interesada un informe escrito justificando su decisión.

Plazas: 30 (Universidad de Málaga)

Importe aproximado de Matrícula (precios públicos curso 17/18):
13,68 euros/crédito

Información sobre fechas y plazos para la preinscripción

<http://www.juntadeandalucia.es/innovacioncienciayempresa/squit/>

<http://www.infouma.uma.es/acceso/>

Más información / Contactos:

Preinscripción y Acceso: acceso_master@uma.es

Coordinación Máster: r_losilla@uma.es

Centro responsable UMA: decanato@ciencias.uma.es

Web del Máster: <http://www.uco.es/estudios/idep/masteres/quimica>

Web posgrado: <http://www.uma.es/cipd>