IMPRESO SOLICITUD PARA VERIFICACIÓN DE TÍTULOS OFICIALES

1. DATOS DE LA UNIVERSIDAD, CENTRO Y TÍTULO QUE PRESENTA LA SOLICITUD

De conformidad con el Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las Enseñanzas Universitarias Oficiales

UNIVERSIDAD SOLICITANTE	CENTRO	CÓDIGO CENTRO
Universidad de Zaragoza	Facultad de Ciencias	50008848
NIVEL	**DENOMINACIÓN CORTA**	
Máster	Química Molecular y Catálisis Homogénea	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA		
Máster Universitario en Química Molecular y Catálisis Homogénea por la Universidad de Zaragoza		
NIVEL MECES		
3|3		
RAMA DE CONOCIMIENTO	**CONJUNTO**	
Ciencias	No	
ÁMBITO DE CONOCIMIENTO		
Química		
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS	**NORMA HABILITACIÓN**	
No		
SOLICITANTE		
NOMBRE Y APELLIDOS	**CARGO**	
José Ángel Castellanos Gómez	Vicerrector de Política Académica	
REPRESENTANTE LEGAL		
NOMBRE Y APELLIDOS	**CARGO**	
José Antonio Mayoral Murillo	Rector	
RESPONSABLE DEL TÍTULO		
NOMBRE Y APELLIDOS	**CARGO**	
José Ángel Castellanos Gómez	Vicerrector de Política Académica	

2. DIRECCIÓN A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN

A los efectos de la práctica de la NOTIFICACIÓN de todos los procedimientos relativos a la presente solicitud, las comunicaciones se dirigirán a la dirección que figure en el presente apartado.

DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	MUNICIPIO	TELÉFONO
Pza Basilio Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	976761010
E-MAIL	**PROVINCIA**		**FAX**
rector@unizar.es	Zaragoza		976761009

3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, se informa que los datos solicitados en este impreso son necesarios para la tramitación de la solicitud y podrán ser objeto de tratamiento automatizado. La responsabilidad del fichero automatizado corresponde al Consejo de Universidades. Los solicitantes, como cedentes de los datos podrán ejercer ante el Consejo de Universidades los derechos de información, acceso, rectificación y cancelación a los que se refiere el Título III de la citada Ley Orgánica 3/2018, sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa que ampare los derechos como cedentes de los datos de carácter personal.

El solicitante declara conocer los términos de la convocatoria y se compromete a cumplir los requisitos de la misma, consintiendo expresamente la notificación por medios telemáticos a los efectos de lo dispuesto en el artículo 43 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas.

	En: Zaragoza, AM 3 de febrero de 2025
	Firma: Representante legal de la Universidad

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECIFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Química Molecular y Catálisis Homogénea por la Universidad de Zaragoza	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.

LISTADO DE ESPECIALIDADES
No existen datos

RAMA	ISCED 1	ISCED 2
Ciencias	Química	Ciencias Físicas, químicas, geológicas

ÁMBITO DE CONOCIMIENTO
Química

NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA

AGENCIA EVALUADORA
Agencia de Calidad y Prospectiva Universitaria de Aragón

UNIVERSIDAD SOLICITANTE
Universidad de Zaragoza

LISTADO DE UNIVERSIDADES	
CÓDIGO	UNIVERSIDAD
021	Universidad de Zaragoza

LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS	
CÓDIGO	UNIVERSIDAD
No existen datos	

LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES
No existen datos

1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE COMPLEMENTOS FORMATIVOS	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
60	0	0
CRÉDITOS OPTATIVOS	**CRÉDITOS OBLIGATORIOS**	**CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER**
12	24	24

LISTADO DE ESPECIALIDADES	
ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS
No existen datos	

1.3. Universidad de Zaragoza

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
50008848	Facultad de Ciencias

1.3.2. Facultad de Ciencias

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMIPRESENCIAL	VIRTUAL
Sí	No	No

PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
25	25	
	TIEMPO COMPLETO	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	60.0	60.0
RESTO DE AÑOS	42.0	60.0
	TIEMPO PARCIAL	
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	30.0	42.0
RESTO DE AÑOS	6.0	42.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://www.unizar.es/sg/doc/BOUZ10-10_001.pdf		
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
BÁSICAS
CB6 - 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
CB7 - 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 (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - 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
CB9 - 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
CB10 - 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
G1 - Capacidad para demostrar conocimiento a un nivel avanzado de los hechos esenciales, principios y teorías implicadas en la síntesis química y en los procesos catalíticos, con especial énfasis en los temas de investigación actuales.
G2 - Capacidad para desarrollar y aplicar ideas, en un contexto de investigación, de modo que se puedan realizar aportaciones originales en Química, transferibles al entorno social.
G3 - Que los estudiantes sean capaces de enjuiciar y discriminar datos y resultados.
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
T1 - Capacidad para obtener información de distintas fuentes bibliográficas, patentes, bases de datos, etc., seleccionarla, organizarla y analizarla de una manera crítica para poder evaluar su utilidad y fiabilidad.
T2 - Capacidad para aplicar herramientas informáticas, y las tecnologías de la información y la comunicación, para la actualización de conocimientos y el desarrollo profesional.
T3 - Capacidad para trabajar con espíritu emprendedor y creatividad, ya sea de manera autónoma o en equipo, en entornos mono o interdisciplinares.
T4 - Capacidad de gestión, planificación y utilización eficiente del tiempo y recursos para la resolución de problemas.
T5 - Capacidad para evaluar y elaborar informes, presentaciones, proyectos o artículos científicos en castellano y en inglés, en diferentes contextos, de un modo eficaz y claro.
T6 - Capacidad para comprender el valor y las limitaciones del método de trabajo científico y de autocrítica en la evaluación de los resultados experimentales y la fiabilidad de los mismos.
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
E1 - Capacidad para ampliar y utilizar el vocabulario y la terminología específica en el marco de la Química Inorgánica, Organometálica, Orgánica y Catálisis.
E2 - Capacidad para diseñar y sintetizar nuevas moléculas orgánicas, inorgánicas u organometálicas de interés industrial y tecnológico.
E3 - Capacidad para aplicar protocolos, procedimientos y técnicas experimentales avanzadas de síntesis.
E4 - Capacidad para obtener información y evaluar el grado de riesgo, la toxicidad y las implicaciones medioambientales de los productos químicos, para manejarlos de forma segura y responsable.
E5 - Capacidad para seleccionar y utilizar de manera autónoma distintas técnicas instrumentales y de determinación estructural, incluyendo el manejo de grandes equipos y la interpretación y validación de los resultados que se obtienen.
E6 - Capacidad de comprender los principios fundamentales, los procesos catalíticos más importantes desde el punto de vista industrial y tecnológico, y las nuevas tendencias en catálisis.
E7 - Comprender, interpretar e investigar los mecanismos de reacciones estequiométricas y catalíticas.
E8 - Capacidad para asimilar y evaluar resultados de investigación en Química Molecular y Catálisis de forma objetiva, así como interpretarlos de forma crítica y relacionarlos con conocimientos teóricos.

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

E9 - Capacidad para elaborar una memoria, clara y concisa, de los resultados y conclusiones derivados de un proyecto de investigación en el ámbito de la Química Inorgánica, Organometálica, Orgánica o Catálisis.
E10 - Capacidad para exponer y defender públicamente el desarrollo, resultados y conclusiones de un proyecto de investigación en el ámbito de la Química Inorgánica, Organometálica, Orgánica o Catálisis.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo 1.

4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

Acceso

El procedimiento de acceso y admisión, así como los requisitos que se exponen, han sido elaborados conforme a lo prescrito por los artículos 16 y 17 del RD 1393/2007 y las modificaciones establecidas por el Art. 6 del RD 861/2010 que constituyen la normativa vigente para el acceso a un Máster Universitario.

Podrán acceder al Máster aquellos que estén en posesión de un título universitario oficial, expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), que faculte en el país expedidor del título para el acceso a las enseñanzas del Máster.

También podrán acceder al Máster aquellos alumnos que estén en posesión de uno de los títulos de educación superior de un país extranjero no perteneciente al EEES, siempre que éste haya sido **homologado** previamente a un título que capacite para el acceso directo y de acuerdo con el procedimiento previsto en la normativa vigente. Las indicaciones correspondientes para la justificación documental, traducción cuando fuera necesario y el procedimiento a seguir para la homologación, está accesible en la dirección Web: **http://wzar.unizar.es/servicios/maste/masteacces/acces/acces.html**.

La Universidad comprobará que estos estudiantes acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles que facultan para el acceso a enseñanzas de posgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo que posea el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.

Dadas las características del Máster, en el que parte de la docencia se impartirá en inglés, es conveniente que el estudiante posea unos conocimientos avanzados de inglés en el ámbito de la comprensión oral y escrita, por lo que deberá acreditar al menos un nivel B1 de la lengua inglesa (nivel intermedio) o demostrar dichos conocimientos mediante una prueba de nivel desarrollada al efecto en el Instituto de Idiomas de la Universidad de Zaragoza.

Cuando la lengua materna del estudiante sea diferente del español, éste deberá acreditar un conocimiento de español suficiente (nivel B1 o equivalente) para cursar la titulación. Si el estudiante no presentara un título oficial que lo acredite, el coordinador podrá solicitar que se verifique este requisito mediante una entrevista personal o por otra vía (telefónica, videoconferencia, etc.).

Admisión

Para acceder al master es necesario que los estudiantes interesados realicen una preinscripción al mismo dentro de los plazos que se establezcan a tal efecto. Los plazos de preinscripción y el procedimiento para su presentación se pueden consultar en la página Web de la Universidad de Zaragoza **http://wzar.unizar.es/servicios/maste/masteacces/admis/fecha.html**, pudiéndose realizar a través de Internet **http://www.unizar.es/academico/master/index.html**.

Las solicitudes de admisión serán evaluadas por la Comisión de Garantía de la Calidad de la Titulación. Una vez evaluadas las solicitudes, la Comisión elevará la propuesta de admisión al Coordinador de la titulación.

Criterios de Admisión

En caso de que la demanda de plazas supere a la oferta se aplicarán los siguientes criterios con objeto de establecer un orden de prelación entre las solicitudes:

1.- Los Licenciados y Graduados en Química o Ingeniería Química tendrán prioridad sobre el resto de los titulados.

2.- Las solicitudes se valorarán teniendo en cuenta el expediente académico (60 %), los méritos relacionados con el Máster (20%) (experiencia investigadora previa, publicaciones, cursos, etc), y el conocimiento acreditado de idiomas (10 %). En caso necesario, si la evaluación del Currículum Vitae no es determinante, se podrá realizar una entrevista personal en la que se valorará la capacidad y motivación del estudiante (10 %).

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

4.3.1. PROGRAMA TUTOR EN LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

En la Universidad de Zaragoza se desarrolla un programa de acción tutorial que está regulado por el Documento marco del Proyecto Tutor dentro del Plan integral en Convergencia Europea para los centros de la Universidad de Zaragoza. La actividad central del Proyecto Tutor la constituyen las tutorías personales de apoyo y seguimiento. Es importante destacar que no se trata de las tutorías académicas convencionales. El profesor tutor tiene a su cargo un grupo reducido de estudiantes, que no deben ser alumnos de su asignatura, y se convierte en formador y orientador del estudiante, realizando las siguientes funciones:

a) Función informativa. Proporcionar fuentes de información y recursos que les puedan ser útiles para sus estudios.

b) Función de seguimiento académica y de intervención formativa.

c) Efectuar un seguimiento del rendimiento del estudiante, colaborar en la mejora de los procesos de aprendizaje y estimular el rendimiento y la participación en actividades relacionadas con su formación.

d) Función de orientación. Ayudar al alumno a planificar su itinerario e informarle de las posibilidades que tiene al terminar los estudios.

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Los objetivos generales de la tutoría son:

- Facilitar el progreso del alumno en las etapas de desarrollo personal, proporcionándole técnicas y habilidades de estudio y estrategias para rentabilizar mejor el propio esfuerzo.

- Favorecer la integración en el centro.

- Ayudar al estudiante a diseñar su plan curricular en función de sus intereses y posibilidades.

- Reforzar el espíritu crítico de los estudiantes con respecto a su propia actitud ante los estudios y su futura profesión.

- Reforzar el realismo en relación al propio trabajo y sentar así las bases de una correcta autoevaluación.

- Detectar problemas académicos que puedan tener los estudiantes y contribuir a su solución.

El procedimiento de acciones de tutoría está recogido en el documento: **http://www.unizar.es/unidad_calidad/calidad/procedimientos/def/C4-DOC4.pdf**.

4.3.2. SERVICIO DE ASESORÍAS PARA JÓVENES EN LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

La Universidad de Zaragoza también dispone de un sistema variado y gratuito de asesorías (**http://www.unizar.es/asesorias/)** de carácter académico, psicológico o laboral, con objeto de prestar apoyo y orientación personalizada (jurídica, movilidad internacional, psicológica, sexológica, etc.) a los estudiantes que lo soliciten, contribuyendo así a mejorar su rendimiento académico. Este servicio es fruto de un convenio de colaboración entre la Universidad y el Ayuntamiento de Zaragoza y ofrece asesoría jurídica, psicológica y sexológica.

Las asesorías, atendidas por profesionales de la máxima cualificación, están destinadas a jóvenes menores de 30 años. Ofrecen orientación ante los problemas que puedan surgir así como ayuda en la toma de decisiones que pueden ser claves para su futuro.

La utilización de las Asesorías es gratuita, anónima y personalizada, pudiendo realizarse consultas mediante entrevista personal, consulta telefónica o por correo electrónico. Las consultas a la Asesoría para Jóvenes en la Universidad de Zaragoza, se atenderán previa cita, que se solicitará en la Secretaría personalmente, por teléfono o por correo electrónico. Asimismo, se pueden realizar consultas a través de los siguientes correos electrónicos:

Asesoría Jurídica:

Universidad: juridica@unizar.es

CIPAJ: juridicacipaj@ayto-zaragoza.es

Asesoría de Estudios:

Universidad: estudios@unizar.es

CIPAJ: estudioscipaj@ayto-zaragoza.es

Asesoría Psicológica:

Universidad: psicolo@unizar.es

CIPAJ: psicologicacipaj@ayto-zaragoza.es

Asesoría Sexológica:

Universidad: sexolo@unizar.es

CIPAJ: sexologicacipaj@ayto-zaragoza.es

Además de la asesoría personalizada, se ofrecen los cursos-talleres y la colección "Sal de Dudas", donde se tratan temas de interés general y se presentan los recursos disponibles.

Ubicación: Universidad de Zaragoza

Campus Pza. San Francisco, Residencia de Profesores, 4º derecha, Calle Pedro

Cerbuna, 12 (esquina c/Domingo Miral).

Teléfono: 976 761 356

Internet: www.unizar.es - correo electrónico: asesoria@unizar.es

Campus Río Ebro (Edificio Torres Quevedo) con idéntico e-mail y teléfono de contacto.

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Ayuntamiento de Zaragoza-CIPAJ:

Casa de los Morlanes, Plaza de San Carlos, 4.

Teléfono: 976 721 818

Internet: www.cipaj.org - correo electrónico: cipaj@ayto-zaragoza.es

4.3.3. OFICINA UNIVERSITARIA DE ATENCIÓN A LA DISCAPACIDAD

La Universidad de Zaragoza cuenta con la Oficina Universitaria de Atención a la Discapacidad (OUAD), que depende del Servicio de Gestión Social, dependiente del Vicerrectorado de Proyección Social, Cultural y Relaciones Institucionales. Este servicio tiene como fin último y primordial garantizar la igualdad de oportunidades y la plena integración de los estudiantes universitarios con discapacidad en la vida académica universitaria, además de promover la sensibilización y la concienciación del resto de miembros de dicha comunidad.

4.3.4. BIBLIOTECA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UZ

Todos los años la Biblioteca de la Facultad de Ciencias imparte un curso de formación sobre el uso del Catálogo de la Biblioteca. Los principales contenidos del curso son:

- Información sobre la Biblioteca

- Búsqueda de bibliografía en el Catálogo de la UZ

- Introducción a otros recursos bibliográficos y de búsqueda

4.3.5. FERIA DE EMPLEO

La Universidad de Zaragoza celebra anualmente una Feria de Empleo (EMPZAR), en la que los estudiantes pueden contactar con empresas, conocer de primera mano la demanda de trabajo en el mercado, entregar su CV, etc.

4.3.6. UNIVERSA

La Universidad de Zaragoza cuenta con el servicio de orientación UNIVERSA. El objetivo principal de este Observatorio de Empleo Universitario es proporcional información sobre todos los factores que inciden en la inserción profesional de los universitarios para facilitar la toma de decisiones en la adecuación de la formación y el empleo universitario en la Comunidad Autónoma de Aragón, facilitando la inserción laboral de los universitarios de la Universidad de Zaragoza.

Concretamente, UNIVERSA proporciona a los estudiantes y licenciados:

- Orientación mediante correo electrónico: salidas profesionales, cómo elaborar una carta o un currículum, cómo preparar una entrevista de trabajo, etc. (universa.orientacion@unizar.es).

- Seminarios monográficos: seminarios dirigidos a estudiantes y titulados que quieran conocer de una forma práctica cómo hacer un CV, una carta de presentación o una entrevista de trabajo.

- Formación en competencias profesionales: Se organizan jornadas de formación sobre competencias profesionales necesarias para el mejor desempeño del puesto de trabajo. Estas habilidades, altamente demandadas por las empresas a sus futuros trabajadores, son: trabajo en equipo, cómo hablar en público, gestión del tiempo de trabajo, elaboración de informes, toma de decisiones, inteligencia emocional, gestión del estrés...

- Talleres de técnicas de búsqueda de empleo: En estos talleres se informa sobre cómo realizar un inventario personal, vías de búsqueda de empleo, todas las fases de un proceso de selección, incluyendo cómo sacar más partido al currículum vitae, o cómo afrontar con éxito una entrevista de trabajo.

- Curso "formación para el empleo": En este curso se dan a conocer las tendencias del mercado laboral, se informa sobre las diferentes vías de búsqueda de empleo, las técnicas más utilizadas en los procesos de selección, y se hace hincapié en el desarrollo personal como punto clave en el desarrollo profesional.

4.3.7. FEUZ: FUNDACIÓN EMPRESA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA

La Fundación Empresa Universidad de Zaragoza se creó, en 1982, por iniciativa de la Cámara de Comercio e Industria de Zaragoza y la Universidad de Zaragoza para actuar como centro de información, asesoría y coordinación para la Universidad y la Empresa en los campos estratégicos de Formación, Empleo, Promoción de Iniciativas Empresariales y la Innovación, atendiendo retos y oportunidades, ofreciendo soluciones competitivas y promoviendo nuevas fórmulas de cooperación. Entre sus prioridades cabe mencionar:

- Fomentar y desarrollar el diálogo y la colaboración entre la Universidad de Zaragoza y las empresas.

- Promover, proteger y fomentar estudios e investigaciones, tanto en la Universidad como en la Empresa con la colaboración de aquella.

- Realizar un inventario de recursos y necesidades conjuntas que deberán satisfacerse mediante la comunicación, el diálogo y la cooperación permanente.

- Mejorar la formación y cualificación de los Recursos Humanos que revierte en beneficio para las Empresas.

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

- Tener a disposición de las empresas Bolsa de Estudiantes y Titulados para la realización de prácticas nacionales e internacionales.

- Poner a disposición de las empresas Bolsa de Doctores para su incorporación en Empresas a través del Programa Torres Quevedo.

- Promover la realización de tesinas, tesis, proyectos fin de carrera, etc.

- Disponer de información para las empresas, públicas o privadas, e Instituciones para el establecimiento de relaciones específicas con la Universidad de Zaragoza y coordinar estas relaciones.

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

El procedimiento de reconocimiento y transferencia de créditos entre títulos oficiales tiene, como uno de los principales objetivos, fomentar la movilidad de los estudiantes tanto entre universidades españolas como europeas, e incluso con otros continentes. Se inicia con la solicitud por parte del estudiante y finaliza cuando se incorpora la información al expediente académico y se envía comunicación al estudiante.

Se considera ***reconocimiento de créditos*** la aceptación de los créditos obtenidos en una enseñanza oficial (enseñanza de origen) de cualquier universidad, que son computados en enseñanzas de la Universidad de Zaragoza (enseñanza de llegada) a efectos de la obtención de un título de Grado o Máster.

La ***transferencia de créditos*** es un acto administrativo que consiste en incluir en el expediente académico del alumno los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales no finalizadas, cursadas en cualquier universidad, y que no pueden ser objeto de reconocimiento.

El Consejo de Gobierno de la Universidad de Zaragoza, en sesión de 9 de julio de 2009, aprobó el Reglamento sobre reconocimiento y transferencia de créditos, estableciendo el reconocimiento de créditos por materias cursadas en programas de intercambio nacional o internacional (B.O.U.Z. nº 10/09 de 14 de julio de 2009, **http://www.unizar.es/sg/doc/BOUZ10-09_008.pdf**). Puesto que esta normativa es anterior a la aparición del RD 861/2010 de 2 de julio y de rango inferior, se considera derogada en todo aquello que se oponga al RD indicado. En cualquier caso, tal como se recoge en el RD 861/2010, el reconocimiento de créditos no podrá superar el límite del 15% de los créditos que constituyen el plan de estudios, es decir, 9 créditos.

La Comisión de Garantía de la Calidad del Máster será la encargada de evaluar el posible reconocimiento de créditos. Para valorar dicho reconocimiento de forma personalizada, tendrá en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las materias cursadas por el estudiante y los previstos en el plan de estudios, o bien que tengan carácter transversal.

De acuerdo con la reglamentación indicada en este apartado, podrán reconocerse hasta un máximo de seis créditos de los módulos del Máster denominados *CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL* y *HORIZONTES EN QUÍMICA MOLECULAR Y CATÁLISIS*, por los estudios cursados en otros planes de estudio conducentes a la obtención de titulaciones oficiales, ya fuera en la Universidad de Zaragoza o en cualquier otro centro universitario que imparta esas titulaciones, o equivalentes. En ningún caso serán reconocidos créditos del módulo Química Molecular y Catálisis o del Trabajo Fin de Máster. No se contempla el reconocimiento de créditos por acreditación de experiencia laboral y profesional.

4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

De acuerdo con la modificación del apartado 2 del RD 861/2010 se considera conveniente que, aquellos Graduados cuyo Trabajo Fin de Grado (TFG), o Licenciados cuyo Trabajo Académicamente Dirigido (TAD), hubiera sido

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

desarrollado en áreas distintas a las de Química Orgánica o Química Inorgánica, o no tuviera carácter experimental, que deban cursar la asignatura optativa *Metodologías fundamentales de síntesis* como complemento formativo. Esta asignatura forma parte del módulo *CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL* del Máster Universitario en Química Molecular y Catálisis Homogénea y se encuentra definida en el apartado 5 de esta Memoria.

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS
Ver Apartado 5: Anexo 1.
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS
AF1 - Adquisición de conocimientos avanzados
AF2 - Resolución de problemas y seminarios
AF3 - Prácticas de laboratorio
AF4 - Prácticas con ordenador
AF5 - Prácticas con grandes equipos
AF6 - Trabajos dirigidos
AF7 - Estudio autónomo
AF8 - Tutorías
AF9 - Pruebas de evaluación
AF10 - Trabajo de investigación
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES
M1 - Clases expositivo-participativas
M10 - Trabajo virtual en red
M11 - Conferencias
M12 - Proyecto
M2 - Clases de problemas
M3 - Seminarios
M4 - Sesiones de laboratorio
M5 - Clases con ordenador
M6 - Sesiones con equipamiento especializado
M7 - Trabajo dirigido individual o en grupo
M8 - Tutorías en grupo reducido o personalizadas
M9 - Estudio teórico y práctico
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN
SE1 - Controles de resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas
SE2 - Realización de trabajos dirigidos de forma individual o en grupo
SE3 - Realización de trabajos de carácter práctico de forma individual o en grupo
SE4 - Evaluación de informes del trabajo experimental
SE5 - Habilidad experimental en el laboratorio
SE6 - Prueba de carácter práctico
SE7 - Presentación de trabajos y debate
SE8 - Prueba escrita consistente en la resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas
SE9 - Evaluación continua
SE10 - Memoria del Trabajo Fin de Máster
SE11 - Exposición y defensa del Trabajo Fin de Máster
SE12 - Informe del tutor del Trabajo Fin de Máster
5.5 NIVEL 1: Química Molecular y Catálisis
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1
NIVEL 2: ESTRATEGIAS EN SÍNTESIS ORGÁNICA AVANZADA
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
6		
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	Sí
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Proponer procedimientos sintéticos razonables para compuestos orgánicos
2. Utilizar de forma adecuada las herramientas básicas de química orgánica sintética
3. Utilizar los procedimientos sintéticos idóneos para la construcción de anillos
4. Reconocer todos los aspectos de la estereoquímica
5. Capacidad para entender y tener una visón integrada de los mecanismos de las reacciones orgánicas
6. Resolver problemas y cuestiones así como defender de forma crítica los resultados obtenidos

El resultado global de aprendizaje más importante de la asignatura es que al final de la misma el alumno debe de ser capaz de entender una síntesis orgánica para proponer alternativas sintéticas razonables después de analizar con cuidado sus diferentes opciones, la estereoquímica implicada en el proceso y los mecanismos operativos.

5.5.1.3 CONTENIDOS

I.- Retrosíntesis. Desconexiones. Interconversión de grupos funcionales. Grupos protectores. Estereoquímica. Selectividad y Estereocontrol. Síntesis Estereoselectivas. Mecanismos e intermedios en química orgánica. Formación de enlaces. Construcción de anillos. Reacciones pericíclicas.

II.- Nuevas estrategias sintéticas en Química Orgánica. Uso de compuestos organometálicos y heterociclos como intermedios de síntesis. Otros intermedios avanzados.

III.- Aplicaciones a la síntesis de moléculas complejas. Síntesis de productos de interés biológico. Síntesis de productos de alto valor añadido.

IV.- Diseño molecular en síntesis orgánica. Relación Estructura-Propiedades (SAR).

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Las prácticas de la asignatura *Estrategias en síntesis orgánica avanzada* junto con las de las asignaturas: *Diseño molecular en química inorgánica y organometálica*, y *Catálisis*, constituirán un bloque integrado en el que se abordará: i) la síntesis de una molécula orgánica con la capacidad para actuar como ligando, ii) la preparación de un compuesto organometálico y/o de coordinación y iii) el estudio de su actividad catalítica.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

G1 - Capacidad para demostrar conocimiento a un nivel avanzado de los hechos esenciales, principios y teorías implicadas en la síntesis química y en los procesos catalíticos, con especial énfasis en los temas de investigación actuales.

G2 - Capacidad para desarrollar y aplicar ideas, en un contexto de investigación, de modo que se puedan realizar aportaciones originales en Química, transferibles al entorno social.

CB6 - 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

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

CB7 - 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 (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - 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
CB9 - 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
CB10 - 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.
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
T1 - Capacidad para obtener información de distintas fuentes bibliográficas, patentes, bases de datos, etc., seleccionarla, organizarla y analizarla de una manera crítica para poder evaluar su utilidad y fiabilidad.
T2 - Capacidad para aplicar herramientas informáticas, y las tecnologías de la información y la comunicación, para la actualización de conocimientos y el desarrollo profesional.
T3 - Capacidad para trabajar con espíritu emprendedor y creatividad, ya sea de manera autónoma o en equipo, en entornos mono o interdisciplinares.
T4 - Capacidad de gestión, planificación y utilización eficiente del tiempo y recursos para la resolución de problemas.
T5 - Capacidad para evaluar y elaborar informes, presentaciones, proyectos o artículos científicos en castellano y en inglés, en diferentes contextos, de un modo eficaz y claro.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
E1 - Capacidad para ampliar y utilizar el vocabulario y la terminología específica en el marco de la Química Inorgánica, Organometálica, Orgánica y Catálisis.
E2 - Capacidad para diseñar y sintetizar nuevas moléculas orgánicas, inorgánicas u organometálicas de interés industrial y tecnológico.
E3 - Capacidad para aplicar protocolos, procedimientos y técnicas experimentales avanzadas de síntesis.
E6 - Capacidad de comprender los principios fundamentales, los procesos catalíticos más importantes desde el punto de vista industrial y tecnológico, y las nuevas tendencias en catálisis.
E7 - Comprender, interpretar e investigar los mecanismos de reacciones estequiométricas y catalíticas.
E8 - Capacidad para asimilar y evaluar resultados de investigación en Química Molecular y Catálisis de forma objetiva, así como interpretarlos de forma crítica y relacionarlos con conocimientos teóricos.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF1 - Adquisición de conocimientos avanzados	40	100
AF2 - Resolución de problemas y seminarios	15	100
AF3 - Prácticas de laboratorio	5	100
AF6 - Trabajos dirigidos	35	0
AF7 - Estudio autónomo	50	0
AF8 - Tutorías	3	100
AF9 - Pruebas de evaluación	2	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M1 - Clases expositivo-participativas
M10 - Trabajo virtual en red
M2 - Clases de problemas
M3 - Seminarios
M4 - Sesiones de laboratorio
M7 - Trabajo dirigido individual o en grupo

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

M8 - Tutorías en grupo reducido o personalizadas		
M9 - Estudio teórico y práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	**PONDERACIÓN MÍNIMA**	**PONDERACIÓN MÁXIMA**
SE1 - Controles de resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas	10.0	20.0
SE2 - Realización de trabajos dirigidos de forma individual o en grupo	10.0	15.0
SE8 - Prueba escrita consistente en la resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas	70.0	80.0

NIVEL 2: DISEÑO MOLECULAR EN QUÍMICA INORGÁNICA Y ORGANOMETÁLICA		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
6		
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	Sí
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Aplicar conceptos básicos de química de la coordinación a la síntesis de complejos que incorporen moléculas pequeñas, evaluar los posibles modos de coordinación, el enlace, las propiedades, la reactividad y aplicaciones.
2. Conocer los procesos habituales en síntesis de complejos organometálicos y sus propiedades generales.
3. Identificar los diferentes tipos de coordinación de los ligandos de tipo *sigma* y/o *pi* al metal, las modificaciones que causan en las moléculas orgánicas y la reactividad inducida.
4. Proponer metodologías sintéticas de moléculas orgánicas asistidas por complejos metálicos.
5. Conocer los procesos generales de síntesis de nanopartículas y sus aplicaciones.

5.5.1.3 CONTENIDOS

I.- Conceptos fundamentales de química de la coordinación. Activación de moléculas pequeñas: modos de coordinación, propiedades y reactividad. Hidruros metálicos, enlaces de hidrógeno no convencionales e interacciones agósticas. Diagnóstico clínico y terapias médicas basados en complejos metálicos.

II.- Propiedades generales de los complejos organometálicos. Estabilidad y reactividad. Alquil- y aril-metal complejos y otros ligandos *sigma*-M-C asimilables. Complejos organometálicos con enlaces múltiples. Complejos con ligandos *pi*-M-C. Aplicaciones de la química organometálica en síntesis orgánica.

III.- Compuestos polinucleares, enlaces metal-metal, compuestos clusters: modelos de enlace y estructura. Nanopartículas inorgánicas: preparación y aplicaciones.

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Las prácticas de la asignatura *Diseño molecular en química inorgánica y organometálica* junto con las de las asignaturas: *Estrategias en síntesis orgánica avanzada* y *Catálisis*, constituirán un bloque integrado en el que se abordará: i) la síntesis de una molécula orgánica con la capacidad para actuar como ligando, ii) la preparación de un compuesto organometálico y/o de coordinación y iii) el estudio de su actividad catalítica.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

G1 - Capacidad para demostrar conocimiento a un nivel avanzado de los hechos esenciales, principios y teorías implicadas en la síntesis química y en los procesos catalíticos, con especial énfasis en los temas de investigación actuales.

G2 - Capacidad para desarrollar y aplicar ideas, en un contexto de investigación, de modo que se puedan realizar aportaciones originales en Química, transferibles al entorno social.

CB6 - 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

CB7 - 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 (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - 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

CB9 - 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

CB10 - 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.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T1 - Capacidad para obtener información de distintas fuentes bibliográficas, patentes, bases de datos, etc., seleccionarla, organizarla y analizarla de una manera crítica para poder evaluar su utilidad y fiabilidad.

T2 - Capacidad para aplicar herramientas informáticas, y las tecnologías de la información y la comunicación, para la actualización de conocimientos y el desarrollo profesional.

T3 - Capacidad para trabajar con espíritu emprendedor y creatividad, ya sea de manera autónoma o en equipo, en entornos mono o interdisciplinares.

T4 - Capacidad de gestión, planificación y utilización eficiente del tiempo y recursos para la resolución de problemas.

T5 - Capacidad para evaluar y elaborar informes, presentaciones, proyectos o artículos científicos en castellano y en inglés, en diferentes contextos, de un modo eficaz y claro.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

E1 - Capacidad para ampliar y utilizar el vocabulario y la terminología específica en el marco de la Química Inorgánica, Organometálica, Orgánica y Catálisis.

E2 - Capacidad para diseñar y sintetizar nuevas moléculas orgánicas, inorgánicas u organometálicas de interés industrial y tecnológico.

E3 - Capacidad para aplicar protocolos, procedimientos y técnicas experimentales avanzadas de síntesis.

E6 - Capacidad de comprender los principios fundamentales, los procesos catalíticos más importantes desde el punto de vista industrial y tecnológico, y las nuevas tendencias en catálisis.

E7 - Comprender, interpretar e investigar los mecanismos de reacciones estequiométricas y catalíticas.

E8 - Capacidad para asimilar y evaluar resultados de investigación en Química Molecular y Catálisis de forma objetiva, así como interpretarlos de forma crítica y relacionarlos con conocimientos teóricos.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF1 - Adquisición de conocimientos avanzados	40	100
AF2 - Resolución de problemas y seminarios	15	100

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

AF3 - Prácticas de laboratorio	5	100
AF6 - Trabajos dirigidos	25	0
AF7 - Estudio autónomo	60	0
AF8 - Tutorías	3	100
AF9 - Pruebas de evaluación	2	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 - Clases expositivo-participativas		
M10 - Trabajo virtual en red		
M2 - Clases de problemas		
M3 - Seminarios		
M4 - Sesiones de laboratorio		
M7 - Trabajo dirigido individual o en grupo		
M8 - Tutorías en grupo reducido o personalizadas		
M9 - Estudio teórico y práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	**PONDERACIÓN MÍNIMA**	**PONDERACIÓN MÁXIMA**
SE1 - Controles de resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas	10.0	20.0
SE2 - Realización de trabajos dirigidos de forma individual o en grupo	10.0	15.0
SE8 - Prueba escrita consistente en la resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas	70.0	80.0
NIVEL 2: CATÁLISIS		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
6		
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	Sí
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

1. Aplicar conceptos básicos de Química Oganometálica al diseño de catalizadores.
2. Conocer las principales reacciones homogéneas catalizadas por complejos de metales de transición, sus mecanismos de reacción y sus aplicaciones industriales.
3. Proponer las etapas fundamentales que integran el mecanismo de las reacciones catalíticas.
4. Elegir el catalizador más adecuado para un proceso sintético.
5. Evaluar la actividad y selectividad de los catalizadores, y la sostenibilidad de los procesos catalíticos.
6. Conocer las metodologías de preparación de catalizadores híbridos.
7. Identificar el potencial de los medios de reacción alternativos en procesos catalíticos.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Catálisis: conceptos básicos y principios generales. Diseño de catalizadores metálicos: ligandos. Procesos fundamentales en catálisis homogénea. Catalizadores de hidrogenación: mecanismos y aplicaciones. Reacciones de transferencia de hidrógeno. Isomerización de alquenos. Hidrofuncionalización de olefinas. Reacciones de carbonilación. Funcionalización C-H. Reacciones de oxidación. Polimerización y oligomerización de olefinas. Metátesis de olefinas. Reacciones de acoplamiento. Técnicas experimentales en catálisis. Catalizadores híbridos. Catálisis bioinspirada. Nuevas tendencias en catálisis.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Las prácticas de la asignatura *Catálisis* junto con las de las asignaturas: *Diseño molecular en química inorgánica y organometálica*, *Estrategias en síntesis orgánica avanzada*, constituirán un bloque integrado en el que se abordará: i) la síntesis de una molécula orgánica con la capacidad para actuar como ligando, ii) la preparación de un compuesto organometálico y/o de coordinación y iii) el estudio de su actividad catalítica.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

G1 - Capacidad para demostrar conocimiento a un nivel avanzado de los hechos esenciales, principios y teorías implicadas en la síntesis química y en los procesos catalíticos, con especial énfasis en los temas de investigación actuales.

G2 - Capacidad para desarrollar y aplicar ideas, en un contexto de investigación, de modo que se puedan realizar aportaciones originales en Química, transferibles al entorno social.

CB6 - 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

CB7 - 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 (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - 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

CB9 - 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

CB10 - 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.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T1 - Capacidad para obtener información de distintas fuentes bibliográficas, patentes, bases de datos, etc., seleccionarla, organizarla y analizarla de una manera crítica para poder evaluar su utilidad y fiabilidad.

T2 - Capacidad para aplicar herramientas informáticas, y las tecnologías de la información y la comunicación, para la actualización de conocimientos y el desarrollo profesional.

T3 - Capacidad para trabajar con espíritu emprendedor y creatividad, ya sea de manera autónoma o en equipo, en entornos mono o interdisciplinares.

T4 - Capacidad de gestión, planificación y utilización eficiente del tiempo y recursos para la resolución de problemas.

T5 - Capacidad para evaluar y elaborar informes, presentaciones, proyectos o artículos científicos en castellano y en inglés, en diferentes contextos, de un modo eficaz y claro.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

E1 - Capacidad para ampliar y utilizar el vocabulario y la terminología específica en el marco de la Química Inorgánica, Organometálica, Orgánica y Catálisis.

E2 - Capacidad para diseñar y sintetizar nuevas moléculas orgánicas, inorgánicas u organometálicas de interés industrial y tecnológico.

E3 - Capacidad para aplicar protocolos, procedimientos y técnicas experimentales avanzadas de síntesis.

E6 - Capacidad de comprender los principios fundamentales, los procesos catalíticos más importantes desde el punto de vista industrial y tecnológico, y las nuevas tendencias en catálisis.

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

E7 - Comprender, interpretar e investigar los mecanismos de reacciones estequiométricas y catalíticas.		
E8 - Capacidad para asimilar y evaluar resultados de investigación en Química Molecular y Catálisis de forma objetiva, así como interpretarlos de forma crítica y relacionarlos con conocimientos teóricos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	**HORAS**	**PRESENCIALIDAD**
AF1 - Adquisición de conocimientos avanzados	40	100
AF2 - Resolución de problemas y seminarios	15	100
AF3 - Prácticas de laboratorio	5	100
AF6 - Trabajos dirigidos	25	0
AF7 - Estudio autónomo	60	0
AF8 - Tutorías	3	100
AF9 - Pruebas de evaluación	2	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 - Clases expositivo-participativas		
M10 - Trabajo virtual en red		
M2 - Clases de problemas		
M3 - Seminarios		
M4 - Sesiones de laboratorio		
M7 - Trabajo dirigido individual o en grupo		
M8 - Tutorías en grupo reducido o personalizadas		
M9 - Estudio teórico y práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	**PONDERACIÓN MÍNIMA**	**PONDERACIÓN MÁXIMA**
SE1 - Controles de resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas	10.0	20.0
SE2 - Realización de trabajos dirigidos de forma individual o en grupo	10.0	15.0
SE8 - Prueba escrita consistente en la resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas	70.0	80.0
5.5 NIVEL 1: Caracterización Estructural		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: TÉCNICAS DE CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
6		
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	Sí
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Ampliar y aplicar conceptos relativos a las técnicas espectroscópicas e instrumentales fundamentales en la determinación estructural de compuestos y materiales orgánicos y organometálicos.
2. Conocer las distintas modalidades de estas técnicas y su campo de aplicación.
3. Ser capaz de seleccionar las técnicas, diseñar experimentos y evaluar métodos de caracterización en función del problema a resolver de manera autónoma.

5.5.1.3 CONTENIDOS

1. Espectroscopia vibracional de IR y Raman.
2. Espectroscopia V-UV. Espectros de absorción. Luminiscencia.
3. Espectroscopia de Resonancia Magnética Nuclear. Tipos de sondas: características principales y aplicaciones. Tipos de experimentos: características y utilidad.
4. Espectrometría de masas. Técnicas, instrumentación y aplicaciones.
5. Técnicas acopladas, GC-MS, HPLC-MS, TLC-MS, HPLC-RMN, etc.
6. Otras técnicas: Técnicas de determinación de pesos moleculares, Técnicas electroquímicas, Técnicas de determinación de conductividades molares, Técnicas de determinación de susceptibilidades magnéticas.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

G3 - Que los estudiantes sean capaces de enjuiciar y discriminar datos y resultados.

CB6 - 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

CB7 - 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 (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - 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

CB9 - 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

CB10 - 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.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T1 - Capacidad para obtener información de distintas fuentes bibliográficas, patentes, bases de datos, etc., seleccionarla, organizarla y analizarla de una manera crítica para poder evaluar su utilidad y fiabilidad.

T2 - Capacidad para aplicar herramientas informáticas, y las tecnologías de la información y la comunicación, para la actualización de conocimientos y el desarrollo profesional.

T3 - Capacidad para trabajar con espíritu emprendedor y creatividad, ya sea de manera autónoma o en equipo, en entornos mono o interdisciplinares.

T4 - Capacidad de gestión, planificación y utilización eficiente del tiempo y recursos para la resolución de problemas.

T6 - Capacidad para comprender el valor y las limitaciones del método de trabajo científico y de autocrítica en la evaluación de los resultados experimentales y la fiabilidad de los mismos.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

E1 - Capacidad para ampliar y utilizar el vocabulario y la terminología específica en el marco de la Química Inorgánica, Organometálica, Orgánica y Catálisis.		
E5 - Capacidad para seleccionar y utilizar de manera autónoma distintas técnicas instrumentales y de determinación estructural, incluyendo el manejo de grandes equipos y la interpretación y validación de los resultados que se obtienen.		
E7 - Comprender, interpretar e investigar los mecanismos de reacciones estequiométricas y catalíticas.		
E8 - Capacidad para asimilar y evaluar resultados de investigación en Química Molecular y Catálisis de forma objetiva, así como interpretarlos de forma crítica y relacionarlos con conocimientos teóricos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	**HORAS**	**PRESENCIALIDAD**
AF1 - Adquisición de conocimientos avanzados	30	100
AF2 - Resolución de problemas y seminarios	20	100
AF5 - Prácticas con grandes equipos	10	100
AF6 - Trabajos dirigidos	35	0
AF7 - Estudio autónomo	50	0
AF8 - Tutorías	3	100
AF9 - Pruebas de evaluación	2	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 - Clases expositivo-participativas		
M10 - Trabajo virtual en red		
M2 - Clases de problemas		
M3 - Seminarios		
M6 - Sesiones con equipamiento especializado		
M7 - Trabajo dirigido individual o en grupo		
M8 - Tutorías en grupo reducido o personalizadas		
M9 - Estudio teórico y práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	**PONDERACIÓN MÍNIMA**	**PONDERACIÓN MÁXIMA**
SE1 - Controles de resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas	10.0	20.0
SE2 - Realización de trabajos dirigidos de forma individual o en grupo	5.0	20.0
SE3 - Realización de trabajos de carácter práctico de forma individual o en grupo	5.0	10.0
SE8 - Prueba escrita consistente en la resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas	65.0	80.0
NIVEL 2: METODOLOGÍAS FUNDAMENTALES DE SÍNTESIS		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	2	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
2		
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	Sí
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	

LISTADO DE ESPECIALIDADES

No existen datos

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Desarrollar destreza en la utilización del material, el equipamiento básico y las técnicas de trabajo habituales en un laboratorio de investigación en síntesis química.
2. Conocer las Normas de Seguridad e Higiene de un laboratorio de investigación en síntesis química.
3. Desarrollar la capacidad de observación y de toma de decisiones.
4. Aplicar las estrategias de síntesis orgánica e inorgánica en la preparación de compuestos moleculares.
5. Relacionar conceptos teóricos adquiridos en su formación con hechos experimentales.
6. Elaborar informes con rigor científico demostrando capacidad de interpretación y análisis de los resultados.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Se sintetizarán diversos compuestos orgánicos, inorgánicos y organometálicos haciendo uso de las metodologías sintéticas propias de laboratorios de investigación: trabajo en atmósfera inerte, caja seca, línea de vacío, disolventes anhidros, trabajo con técnicas de Schlenk y técnicas de aislamiento y purificación. Se llevarán a cabo reacciones en las que sea necesario realizar procesos de separación e identificación por cromatografía, así como la caracterización por espectroscopia de infrarrojo y RMN.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

G1 - Capacidad para demostrar conocimiento a un nivel avanzado de los hechos esenciales, principios y teorías implicadas en la síntesis química y en los procesos catalíticos, con especial énfasis en los temas de investigación actuales.

G2 - Capacidad para desarrollar y aplicar ideas, en un contexto de investigación, de modo que se puedan realizar aportaciones originales en Química, transferibles al entorno social.

G3 - Que los estudiantes sean capaces de enjuiciar y discriminar datos y resultados.

CB6 - 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

CB7 - 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 (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - 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

CB9 - 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

CB10 - 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.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T3 - Capacidad para trabajar con espíritu emprendedor y creatividad, ya sea de manera autónoma o en equipo, en entornos mono o interdisciplinares.

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

T4 - Capacidad de gestión, planificación y utilización eficiente del tiempo y recursos para la resolución de problemas.		
T5 - Capacidad para evaluar y elaborar informes, presentaciones, proyectos o artículos científicos en castellano y en inglés, en diferentes contextos, de un modo eficaz y claro.		
T6 - Capacidad para comprender el valor y las limitaciones del método de trabajo científico y de autocrítica en la evaluación de los resultados experimentales y la fiabilidad de los mismos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
E1 - Capacidad para ampliar y utilizar el vocabulario y la terminología específica en el marco de la Química Inorgánica, Organometálica, Orgánica y Catálisis.		
E2 - Capacidad para diseñar y sintetizar nuevas moléculas orgánicas, inorgánicas u organometálicas de interés industrial y tecnológico.		
E3 - Capacidad para aplicar protocolos, procedimientos y técnicas experimentales avanzadas de síntesis.		
E4 - Capacidad para obtener información y evaluar el grado de riesgo, la toxicidad y las implicaciones medioambientales de los productos químicos, para manejarlos de forma segura y responsable.		
E5 - Capacidad para seleccionar y utilizar de manera autónoma distintas técnicas instrumentales y de determinación estructural, incluyendo el manejo de grandes equipos y la interpretación y validación de los resultados que se obtienen.		
E7 - Comprender, interpretar e investigar los mecanismos de reacciones estequiométricas y catalíticas.		
E8 - Capacidad para asimilar y evaluar resultados de investigación en Química Molecular y Catálisis de forma objetiva, así como interpretarlos de forma crítica y relacionarlos con conocimientos teóricos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	**HORAS**	**PRESENCIALIDAD**
AF3 - Prácticas de laboratorio	20	100
AF6 - Trabajos dirigidos	6	0
AF7 - Estudio autónomo	20	0
AF8 - Tutorías	2	100
AF9 - Pruebas de evaluación	2	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M4 - Sesiones de laboratorio		
M7 - Trabajo dirigido individual o en grupo		
M8 - Tutorías en grupo reducido o personalizadas		
M9 - Estudio teórico y práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	**PONDERACIÓN MÍNIMA**	**PONDERACIÓN MÁXIMA**
SE4 - Evaluación de informes del trabajo experimental	45.0	60.0
SE5 - Habilidad experimental en el laboratorio	30.0	40.0
SE9 - Evaluación continua	10.0	15.0
NIVEL 2: RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS Y BASES DE DATOS		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	2	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
2		
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	Sí
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	

LISTADO DE ESPECIALIDADES

No existen datos

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Conocer cómo acceder y manejar los distintos tipos de recursos bibliográficos disponibles.
2. Conocer cómo planificar una búsqueda bibliográfica sobre temas de investigación concretos, seleccionando la base de datos científica adecuada.
3. Saber analizar y clasificar la información obtenida para seleccionar lo más relevante.
4. Conocer el manejo de gestores bibliográficos de fácil acceso para organizar la información.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Fuentes de información primarias y secundarias. Herramientas de búsqueda de información y construcción de la ecuación de búsqueda. Aplicación de estrategias de búsqueda y recuperación de resultados utilizando diferentes recursos bibliográficos. Catálogos de biblioteca: Roble (Universidad de Zaragoza) y Catálogo de la Red de Bibliotecas del CSIC. Bases de datos bibliográficas: productos ISI, Scopus, Science Direct. Bases de datos específicas de Química: Beilstein, Scifinder, etc. Bases propias de los editoriales: RSC, ACS, Wiley, etc. Bases de datos cristalográficas: CSD, ICSD. Patentes. Descripción y uso de gestores bibliográficos: Endnoteweb y Refworks.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

G3 - Que los estudiantes sean capaces de enjuiciar y discriminar datos y resultados.

CB6 - 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

CB7 - 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 (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - 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

CB9 - 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

CB10 - 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.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T1 - Capacidad para obtener información de distintas fuentes bibliográficas, patentes, bases de datos, etc., seleccionarla, organizarla y analizarla de una manera crítica para poder evaluar su utilidad y fiabilidad.

T2 - Capacidad para aplicar herramientas informáticas, y las tecnologías de la información y la comunicación, para la actualización de conocimientos y el desarrollo profesional.

T3 - Capacidad para trabajar con espíritu emprendedor y creatividad, ya sea de manera autónoma o en equipo, en entornos mono o interdisciplinares.

T4 - Capacidad de gestión, planificación y utilización eficiente del tiempo y recursos para la resolución de problemas.

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

T5 - Capacidad para evaluar y elaborar informes, presentaciones, proyectos o artículos científicos en castellano y en inglés, en diferentes contextos, de un modo eficaz y claro.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
E4 - Capacidad para obtener información y evaluar el grado de riesgo, la toxicidad y las implicaciones medioambientales de los productos químicos, para manejarlos de forma segura y responsable.		
E9 - Capacidad para elaborar una memoria, clara y concisa, de los resultados y conclusiones derivados de un proyecto de investigación en el ámbito de la Química Inorgánica, Organometálica, Orgánica o Catálisis.		
E10 - Capacidad para exponer y defender públicamente el desarrollo, resultados y conclusiones de un proyecto de investigación en el ámbito de la Química Inorgánica, Organometálica, Orgánica o Catálisis.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	**HORAS**	**PRESENCIALIDAD**
AF1 - Adquisición de conocimientos avanzados	8	100
AF2 - Resolución de problemas y seminarios	4	100
AF4 - Prácticas con ordenador	8	100
AF6 - Trabajos dirigidos	6	0
AF7 - Estudio autónomo	20	0
AF8 - Tutorías	4	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 - Clases expositivo-participativas		
M2 - Clases de problemas		
M5 - Clases con ordenador		
M7 - Trabajo dirigido individual o en grupo		
M8 - Tutorías en grupo reducido o personalizadas		
M9 - Estudio teórico y práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	**PONDERACIÓN MÍNIMA**	**PONDERACIÓN MÁXIMA**
SE1 - Controles de resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas	30.0	40.0
SE2 - Realización de trabajos dirigidos de forma individual o en grupo	40.0	60.0
SE9 - Evaluación continua	10.0	20.0
NIVEL 2: CRISTALOGRAFÍA Y TÉCNICAS DE DIFRACCIÓN		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	2	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
	2	
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	Sí
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	

LISTADO DE ESPECIALIDADES

No existen datos

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Conocer las bases teóricas de la difracción y de la simetría espacial.
2. Manejar los programas informáticos habituales para el procesado de datos de difracción.
3. Realizar el proceso completo de resolución estructural.
4. Interpretar los datos estructurales y presentar los resultados.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Estructura cristalina y difracción. Simetría espacial. Tablas internacionales. Crecimiento cristalino. Equipos de medida. La toma e integración de los datos. Métodos de resolución de estructuras: métodos directos, Patterson y otros. Mapas de densidad electrónica. Refino estructural. Análisis de la estructura absoluta. Programas para la resolución y refino estructural. Validación y análisis de estructuras cristalinas.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

G1 - Capacidad para demostrar conocimiento a un nivel avanzado de los hechos esenciales, principios y teorías implicadas en la síntesis química y en los procesos catalíticos, con especial énfasis en los temas de investigación actuales.

G3 - Que los estudiantes sean capaces de enjuiciar y discriminar datos y resultados.

CB6 - 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

CB7 - 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 (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - 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

CB9 - 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

CB10 - 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.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T1 - Capacidad para obtener información de distintas fuentes bibliográficas, patentes, bases de datos, etc., seleccionarla, organizarla y analizarla de una manera crítica para poder evaluar su utilidad y fiabilidad.

T2 - Capacidad para aplicar herramientas informáticas, y las tecnologías de la información y la comunicación, para la actualización de conocimientos y el desarrollo profesional.

T3 - Capacidad para trabajar con espíritu emprendedor y creatividad, ya sea de manera autónoma o en equipo, en entornos mono o interdisciplinares.

T4 - Capacidad de gestión, planificación y utilización eficiente del tiempo y recursos para la resolución de problemas.

T5 - Capacidad para evaluar y elaborar informes, presentaciones, proyectos o artículos científicos en castellano y en inglés, en diferentes contextos, de un modo eficaz y claro.

T6 - Capacidad para comprender el valor y las limitaciones del método de trabajo científico y de autocrítica en la evaluación de los resultados experimentales y la fiabilidad de los mismos.

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
E1 - Capacidad para ampliar y utilizar el vocabulario y la terminología específica en el marco de la Química Inorgánica, Organometálica, Orgánica y Catálisis.		
E5 - Capacidad para seleccionar y utilizar de manera autónoma distintas técnicas instrumentales y de determinación estructural, incluyendo el manejo de grandes equipos y la interpretación y validación de los resultados que se obtienen.		
E8 - Capacidad para asimilar y evaluar resultados de investigación en Química Molecular y Catálisis de forma objetiva, así como interpretarlos de forma crítica y relacionarlos con conocimientos teóricos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	**HORAS**	**PRESENCIALIDAD**
AF1 - Adquisición de conocimientos avanzados	10	100
AF2 - Resolución de problemas y seminarios	2	100
AF4 - Prácticas con ordenador	8	100
AF7 - Estudio autónomo	20	0
AF8 - Tutorías	6	0
AF9 - Pruebas de evaluación	4	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 - Clases expositivo-participativas		
M10 - Trabajo virtual en red		
M2 - Clases de problemas		
M3 - Seminarios		
M5 - Clases con ordenador		
M8 - Tutorías en grupo reducido o personalizadas		
M9 - Estudio teórico y práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	**PONDERACIÓN MÍNIMA**	**PONDERACIÓN MÁXIMA**
SE1 - Controles de resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas	20.0	40.0
SE6 - Prueba de carácter práctico	50.0	70.0
SE9 - Evaluación continua	10.0	20.0
NIVEL 2: MODELIZACIÓN MOLECULAR		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	2	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
	2	
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

No	No	Sí
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	

LISTADO DE ESPECIALIDADES

No existen datos

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Comprender los métodos de química computacional usados en el estudio de moléculas orgánicas o inorgánicas y ser capaz de usarlos adecuadamente para el estudio de la estructura molecular, las propiedades espectroscópicas y la reactividad química, incluyendo los mecanismos de reacción.
2. Comprender la componente teórica de un estudio combinado experimental/computacional y valorar la relevancia de la aportación teórica.
3. Comprender el concepto de superficie de energía potencial, cómo se explora y representa, y su relación con el mecanismo de una reacción.
4. Comprender cómo los orbitales moleculares, los análisis de población electrónica, las densidades electrónicas o los potenciales electrostáticos moleculares pueden usarse en la interpretación del enlace químico y la reactividad.
5. Comprender el papel del disolvente y la solvatación en la reactividad química y cómo puede tratarse desde un punto de vista teórico.
6. Aplicar los conceptos derivados de la química computacional al análisis y resolución de problemas químicos, así como a la comprensión de la síntesis, estructura y reactividad de los compuestos químicos.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Introducción a la química computacional. Introducción al uso de entornos computacionales y programas de aplicación en química. Concepto de superficie de potencial. Métodos empíricos: Mecánica molecular, fundamentos, aplicaciones y limitaciones. Métodos teóricos químico cuánticos WFT y DFT. Estudio de resultados: Análisis de la función de onda. Propiedades moleculares. Solvatación y efecto del disolvente. Aplicaciones al estudio de la estructura, reactividad molecular y mecanismos de reacción. Uso de programas de química computacional.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

G2 - Capacidad para desarrollar y aplicar ideas, en un contexto de investigación, de modo que se puedan realizar aportaciones originales en Química, transferibles al entorno social.

G3 - Que los estudiantes sean capaces de enjuiciar y discriminar datos y resultados.

CB6 - 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

CB7 - 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 (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - 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

CB9 - 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

CB10 - 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.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T1 - Capacidad para obtener información de distintas fuentes bibliográficas, patentes, bases de datos, etc., seleccionarla, organizarla y analizarla de una manera crítica para poder evaluar su utilidad y fiabilidad.

T2 - Capacidad para aplicar herramientas informáticas, y las tecnologías de la información y la comunicación, para la actualización de conocimientos y el desarrollo profesional.

T3 - Capacidad para trabajar con espíritu emprendedor y creatividad, ya sea de manera autónoma o en equipo, en entornos mono o interdisciplinares.

T4 - Capacidad de gestión, planificación y utilización eficiente del tiempo y recursos para la resolución de problemas.

T5 - Capacidad para evaluar y elaborar informes, presentaciones, proyectos o artículos científicos en castellano y en inglés, en diferentes contextos, de un modo eficaz y claro.

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

T6 - Capacidad para comprender el valor y las limitaciones del método de trabajo científico y de autocrítica en la evaluación de los resultados experimentales y la fiabilidad de los mismos.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
E2 - Capacidad para diseñar y sintetizar nuevas moléculas orgánicas, inorgánicas u organometálicas de interés industrial y tecnológico.		
E5 - Capacidad para seleccionar y utilizar de manera autónoma distintas técnicas instrumentales y de determinación estructural, incluyendo el manejo de grandes equipos y la interpretación y validación de los resultados que se obtienen.		
E6 - Capacidad de comprender los principios fundamentales, los procesos catalíticos más importantes desde el punto de vista industrial y tecnológico, y las nuevas tendencias en catálisis.		
E7 - Comprender, interpretar e investigar los mecanismos de reacciones estequiométricas y catalíticas.		
E8 - Capacidad para asimilar y evaluar resultados de investigación en Química Molecular y Catálisis de forma objetiva, así como interpretarlos de forma crítica y relacionarlos con conocimientos teóricos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	**HORAS**	**PRESENCIALIDAD**
AF1 - Adquisición de conocimientos avanzados	12	100
AF2 - Resolución de problemas y seminarios	2	100
AF4 - Prácticas con ordenador	6	100
AF6 - Trabajos dirigidos	6	0
AF7 - Estudio autónomo	20	0
AF8 - Tutorías	2	100
AF9 - Pruebas de evaluación	2	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 - Clases expositivo-participativas		
M10 - Trabajo virtual en red		
M2 - Clases de problemas		
M3 - Seminarios		
M5 - Clases con ordenador		
M7 - Trabajo dirigido individual o en grupo		
M8 - Tutorías en grupo reducido o personalizadas		
M9 - Estudio teórico y práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	**PONDERACIÓN MÍNIMA**	**PONDERACIÓN MÁXIMA**
SE1 - Controles de resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas	10.0	20.0
SE3 - Realización de trabajos de carácter práctico de forma individual o en grupo	10.0	20.0
SE8 - Prueba escrita consistente en la resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas	60.0	70.0
NIVEL 2: TÉCNICAS DE CARACTERIZACIÓN ESTRUCTURAL AVANZADAS		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	4	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

	4	
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	Sí
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
1. Conocer y aplicar conceptos avanzados relativos a técnicas espectroscópicas e instrumentales de gran utilidad en la determinación estructural de compuestos y materiales orgánicos y organometálicos. 2. Conocer el campo de aplicación de cada técnica y de sus distintas modalidades, así como conocer su interrelación. 3. Ser capaz de seleccionar las técnicas, diseñar experimentos y evaluar métodos de caracterización más adecuados en cada caso, en función del problema a resolver.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Espectroscopia NMR de sólidos y fases blandas. Resonancia de espín electrónico. Espectroscopias de RX. Técnicas de Microscopía. Análisis Térmico. Polarimetría y Dicroísmo Circular.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
G3 - Que los estudiantes sean capaces de enjuiciar y discriminar datos y resultados.		
CB6 - 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		
CB7 - 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 (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio		
CB8 - 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		
CB9 - 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		
CB10 - 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.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
T1 - Capacidad para obtener información de distintas fuentes bibliográficas, patentes, bases de datos, etc., seleccionarla, organizarla y analizarla de una manera crítica para poder evaluar su utilidad y fiabilidad.		
T2 - Capacidad para aplicar herramientas informáticas, y las tecnologías de la información y la comunicación, para la actualización de conocimientos y el desarrollo profesional.		

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

T3 - Capacidad para trabajar con espíritu emprendedor y creatividad, ya sea de manera autónoma o en equipo, en entornos mono o interdisciplinares.
T4 - Capacidad de gestión, planificación y utilización eficiente del tiempo y recursos para la resolución de problemas.
T5 - Capacidad para evaluar y elaborar informes, presentaciones, proyectos o artículos científicos en castellano y en inglés, en diferentes contextos, de un modo eficaz y claro.
T6 - Capacidad para comprender el valor y las limitaciones del método de trabajo científico y de autocrítica en la evaluación de los resultados experimentales y la fiabilidad de los mismos.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
E1 - Capacidad para ampliar y utilizar el vocabulario y la terminología específica en el marco de la Química Inorgánica, Organometálica, Orgánica y Catálisis.
E5 - Capacidad para seleccionar y utilizar de manera autónoma distintas técnicas instrumentales y de determinación estructural, incluyendo el manejo de grandes equipos y la interpretación y validación de los resultados que se obtienen.
E7 - Comprender, interpretar e investigar los mecanismos de reacciones estequiométricas y catalíticas.
E8 - Capacidad para asimilar y evaluar resultados de investigación en Química Molecular y Catálisis de forma objetiva, así como interpretarlos de forma crítica y relacionarlos con conocimientos teóricos.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF1 - Adquisición de conocimientos avanzados	24	100
AF2 - Resolución de problemas y seminarios	10	100
AF5 - Prácticas con grandes equipos	6	100
AF6 - Trabajos dirigidos	25	0
AF7 - Estudio autónomo	30	0
AF8 - Tutorías	3	100
AF9 - Pruebas de evaluación	2	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M1 - Clases expositivo-participativas
M10 - Trabajo virtual en red
M2 - Clases de problemas
M3 - Seminarios
M6 - Sesiones con equipamiento especializado
M7 - Trabajo dirigido individual o en grupo
M8 - Tutorías en grupo reducido o personalizadas
M9 - Estudio teórico y práctico

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
SE1 - Controles de resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas	10.0	25.0
SE2 - Realización de trabajos dirigidos de forma individual o en grupo	5.0	20.0
SE3 - Realización de trabajos de carácter práctico de forma individual o en grupo	5.0	10.0
SE8 - Prueba escrita consistente en la resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas	50.0	80.0

5.5 NIVEL 1: Horizontes en Química Molecular y Catálisis

5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

NIVEL 2: CATÁLISIS ASIMÉTRICA		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	2	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
	2	
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	Sí
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		

1. Conocer los principios generales de estereoquímica y estereodiferenciación en catálisis.
2. Conocer los procesos catalíticos enantioselectivos más importantes desde el punto de vista industrial y tecnológico.
3. Analizar los parámetros más relevantes que caracterizan a la eficiencia de un catalizador en reacciones asimétricas.
4. Evaluar el potencial en catálisis asimétrica de catalizadores homogéneos en función de la naturaleza de los mismos.
5. Comprender e interpretar nuevo conocimiento en catálisis asimétrica.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Metodologías de preparación de compuestos ópticamente activos. Catálisis asimétrica: principios generales, efectos no lineales. Catalizadores: diseño de ligandos. Reacciones catalíticas asimétricas: hidrogenación, transferencia de hidrógeno, isomerización, hidroformilación, formación de enlaces C-C, oxidación. Nuevas tendencias en catálisis asimétrica.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

G1 - Capacidad para demostrar conocimiento a un nivel avanzado de los hechos esenciales, principios y teorías implicadas en la síntesis química y en los procesos catalíticos, con especial énfasis en los temas de investigación actuales.

G2 - Capacidad para desarrollar y aplicar ideas, en un contexto de investigación, de modo que se puedan realizar aportaciones originales en Química, transferibles al entorno social.

CB6 - 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

CB7 - 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 (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

CB8 - 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
CB9 - 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
CB10 - 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.
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
T1 - Capacidad para obtener información de distintas fuentes bibliográficas, patentes, bases de datos, etc., seleccionarla, organizarla y analizarla de una manera crítica para poder evaluar su utilidad y fiabilidad.
T2 - Capacidad para aplicar herramientas informáticas, y las tecnologías de la información y la comunicación, para la actualización de conocimientos y el desarrollo profesional.
T3 - Capacidad para trabajar con espíritu emprendedor y creatividad, ya sea de manera autónoma o en equipo, en entornos mono o interdisciplinares.
T4 - Capacidad de gestión, planificación y utilización eficiente del tiempo y recursos para la resolución de problemas.
T5 - Capacidad para evaluar y elaborar informes, presentaciones, proyectos o artículos científicos en castellano y en inglés, en diferentes contextos, de un modo eficaz y claro.
T6 - Capacidad para comprender el valor y las limitaciones del método de trabajo científico y de autocrítica en la evaluación de los resultados experimentales y la fiabilidad de los mismos.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
E1 - Capacidad para ampliar y utilizar el vocabulario y la terminología específica en el marco de la Química Inorgánica, Organometálica, Orgánica y Catálisis.
E2 - Capacidad para diseñar y sintetizar nuevas moléculas orgánicas, inorgánicas u organometálicas de interés industrial y tecnológico.
E5 - Capacidad para seleccionar y utilizar de manera autónoma distintas técnicas instrumentales y de determinación estructural, incluyendo el manejo de grandes equipos y la interpretación y validación de los resultados que se obtienen.
E6 - Capacidad de comprender los principios fundamentales, los procesos catalíticos más importantes desde el punto de vista industrial y tecnológico, y las nuevas tendencias en catálisis.
E7 - Comprender, interpretar e investigar los mecanismos de reacciones estequiométricas y catalíticas.
E8 - Capacidad para asimilar y evaluar resultados de investigación en Química Molecular y Catálisis de forma objetiva, así como interpretarlos de forma crítica y relacionarlos con conocimientos teóricos.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF1 - Adquisición de conocimientos avanzados	15	100
AF2 - Resolución de problemas y seminarios	5	100
AF6 - Trabajos dirigidos	6	0
AF7 - Estudio autónomo	20	0
AF8 - Tutorías	2	100
AF9 - Pruebas de evaluación	2	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES
M1 - Clases expositivo-participativas
M2 - Clases de problemas
M3 - Seminarios
M7 - Trabajo dirigido individual o en grupo
M8 - Tutorías en grupo reducido o personalizadas
M9 - Estudio teórico y práctico

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	**PONDERACIÓN MÍNIMA**	**PONDERACIÓN MÁXIMA**
SE1 - Controles de resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas	10.0	20.0
SE2 - Realización de trabajos dirigidos de forma individual o en grupo	10.0	20.0
SE7 - Presentación de trabajos y debate	20.0	30.0
SE8 - Prueba escrita consistente en la resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas	50.0	60.0

NIVEL 2: QUÍMICA SUPRAMOLECULAR		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	2	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
	2	
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	Sí
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Conocer y aplicar los conceptos fundamentales e identificar las interacciones básicas de la Química Supramolecular.
2. Comprender los tipos y procesos básicos de formación de sistemas supramoleculares.
3. Conocer los principales tipos de sistemas supramoleculares.
4. Conocer y aplicar las metodologías más comunes de preparación de sistemas supramoleculares.
5. Aplicar las técnicas más adecuadas para la caracterización de sistemas supramoleculares.
6. Conocer las aplicaciones de la química supramolecular y de los sistemas supramoleculares en catálisis, sistemas biomiméticos y materiales.

5.5.1.3 CONTENIDOS

I.- Conceptos generales: De la Química Molecular a la Química Supramolecular. Interacciones moleculares. Reconocimiento molecular.

II.- Tipos de organizaciones supramoleculares: Sistemas *host-guest* con aniones, cationes y sistemas neutros. Autoensamblaje molecular. Química supramolecular en estado sólido. Materiales blandos: Cristales líquidos, geles y agregados supramoleculares. Nanoquímica.

III.- Aplicaciones de la química supramolecular y de los sistemas supramoleculares: Reactividad molecular y catálisis. Sistemas biomiméticos. Dispositivos supramoleculares y moleculares.

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

5.5.1.4 OBSERVACIONES
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
G1 - Capacidad para demostrar conocimiento a un nivel avanzado de los hechos esenciales, principios y teorías implicadas en la síntesis química y en los procesos catalíticos, con especial énfasis en los temas de investigación actuales.
G2 - Capacidad para desarrollar y aplicar ideas, en un contexto de investigación, de modo que se puedan realizar aportaciones originales en Química, transferibles al entorno social.
CB6 - 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
CB7 - 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 (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - 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
CB9 - 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
CB10 - 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.
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
T1 - Capacidad para obtener información de distintas fuentes bibliográficas, patentes, bases de datos, etc., seleccionarla, organizarla y analizarla de una manera crítica para poder evaluar su utilidad y fiabilidad.
T2 - Capacidad para aplicar herramientas informáticas, y las tecnologías de la información y la comunicación, para la actualización de conocimientos y el desarrollo profesional.
T3 - Capacidad para trabajar con espíritu emprendedor y creatividad, ya sea de manera autónoma o en equipo, en entornos mono o interdisciplinares.
T4 - Capacidad de gestión, planificación y utilización eficiente del tiempo y recursos para la resolución de problemas.
T5 - Capacidad para evaluar y elaborar informes, presentaciones, proyectos o artículos científicos en castellano y en inglés, en diferentes contextos, de un modo eficaz y claro.
T6 - Capacidad para comprender el valor y las limitaciones del método de trabajo científico y de autocrítica en la evaluación de los resultados experimentales y la fiabilidad de los mismos.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
E1 - Capacidad para ampliar y utilizar el vocabulario y la terminología específica en el marco de la Química Inorgánica, Organometálica, Orgánica y Catálisis.
E2 - Capacidad para diseñar y sintetizar nuevas moléculas orgánicas, inorgánicas u organometálicas de interés industrial y tecnológico.
E3 - Capacidad para aplicar protocolos, procedimientos y técnicas experimentales avanzadas de síntesis.
E5 - Capacidad para seleccionar y utilizar de manera autónoma distintas técnicas instrumentales y de determinación estructural, incluyendo el manejo de grandes equipos y la interpretación y validación de los resultados que se obtienen.
E6 - Capacidad de comprender los principios fundamentales, los procesos catalíticos más importantes desde el punto de vista industrial y tecnológico, y las nuevas tendencias en catálisis.
E7 - Comprender, interpretar e investigar los mecanismos de reacciones estequiométricas y catalíticas.
E8 - Capacidad para asimilar y evaluar resultados de investigación en Química Molecular y Catálisis de forma objetiva, así como interpretarlos de forma crítica y relacionarlos con conocimientos teóricos.
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF1 - Adquisición de conocimientos avanzados	15	100
AF2 - Resolución de problemas y seminarios	5	100

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

AF6 - Trabajos dirigidos	6	0
AF7 - Estudio autónomo	20	0
AF8 - Tutorías	2	100
AF9 - Pruebas de evaluación	2	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 - Clases expositivo-participativas		
M2 - Clases de problemas		
M3 - Seminarios		
M7 - Trabajo dirigido individual o en grupo		
M8 - Tutorías en grupo reducido o personalizadas		
M9 - Estudio teórico y práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	**PONDERACIÓN MÍNIMA**	**PONDERACIÓN MÁXIMA**
SE1 - Controles de resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas	10.0	20.0
SE2 - Realización de trabajos dirigidos de forma individual o en grupo	10.0	20.0
SE7 - Presentación de trabajos y debate	20.0	30.0
SE8 - Prueba escrita consistente en la resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas	50.0	60.0
NIVEL 2: QUÍMICA DE MATERIALES AVANZADOS		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	2	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
	2	
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	Sí
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

1. Conocer materiales avanzados de interés actual, tanto de naturaleza orgánica como inorgánica.
2. Identificar la implicación de la Química en el desarrollo actual de materiales avanzados.
3. Conocer los fundamentos del diseño racional de estos materiales.
4. Aplicar principios químicos novedosos a la síntesis y preparación de materiales avanzados.
5. Evaluar las técnicas más adecuadas para la preparación y caracterización de materiales avanzados.

5.5.1.3 CONTENIDOS

I- Conceptos generales: Introducción a los materiales avanzados y consideraciones en su diseño molecular. De la molécula al material. Técnicas experimentales relevantes para la caracterización de materiales.

II- Desarrollo sintético de materiales avanzados. Química Macromolecular: Polímeros vivos, bases sintéticas de ingeniería macromolecular, macromoléculas hiperramificadas y dendrímeros, funcionalización de macromoléculas. Materiales híbridos: Sistemas sol-gel, MOFs y otros materiales porosos. Desarrollo de nanopartículas orgánicas e inorgánicas.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

G1 - Capacidad para demostrar conocimiento a un nivel avanzado de los hechos esenciales, principios y teorías implicadas en la síntesis química y en los procesos catalíticos, con especial énfasis en los temas de investigación actuales.

G2 - Capacidad para desarrollar y aplicar ideas, en un contexto de investigación, de modo que se puedan realizar aportaciones originales en Química, transferibles al entorno social.

CB6 - 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

CB7 - 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 (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - 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

CB9 - 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

CB10 - 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.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T1 - Capacidad para obtener información de distintas fuentes bibliográficas, patentes, bases de datos, etc., seleccionarla, organizarla y analizarla de una manera crítica para poder evaluar su utilidad y fiabilidad.

T2 - Capacidad para aplicar herramientas informáticas, y las tecnologías de la información y la comunicación, para la actualización de conocimientos y el desarrollo profesional.

T3 - Capacidad para trabajar con espíritu emprendedor y creatividad, ya sea de manera autónoma o en equipo, en entornos mono o interdisciplinares.

T4 - Capacidad de gestión, planificación y utilización eficiente del tiempo y recursos para la resolución de problemas.

T5 - Capacidad para evaluar y elaborar informes, presentaciones, proyectos o artículos científicos en castellano y en inglés, en diferentes contextos, de un modo eficaz y claro.

T6 - Capacidad para comprender el valor y las limitaciones del método de trabajo científico y de autocrítica en la evaluación de los resultados experimentales y la fiabilidad de los mismos.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

E1 - Capacidad para ampliar y utilizar el vocabulario y la terminología específica en el marco de la Química Inorgánica, Organometálica, Orgánica y Catálisis.

E2 - Capacidad para diseñar y sintetizar nuevas moléculas orgánicas, inorgánicas u organometálicas de interés industrial y tecnológico.

E5 - Capacidad para seleccionar y utilizar de manera autónoma distintas técnicas instrumentales y de determinación estructural, incluyendo el manejo de grandes equipos y la interpretación y validación de los resultados que se obtienen.

E8 - Capacidad para asimilar y evaluar resultados de investigación en Química Molecular y Catálisis de forma objetiva, así como interpretarlos de forma crítica y relacionarlos con conocimientos teóricos.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF1 - Adquisición de conocimientos avanzados	15	100
AF2 - Resolución de problemas y seminarios	5	100
AF6 - Trabajos dirigidos	6	0
AF7 - Estudio autónomo	20	0
AF8 - Tutorías	2	100
AF9 - Pruebas de evaluación	2	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 - Clases expositivo-participativas		
M2 - Clases de problemas		
M3 - Seminarios		
M7 - Trabajo dirigido individual o en grupo		
M8 - Tutorías en grupo reducido o personalizadas		
M9 - Estudio teórico y práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	**PONDERACIÓN MÍNIMA**	**PONDERACIÓN MÁXIMA**
SE1 - Controles de resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas	10.0	20.0
SE2 - Realización de trabajos dirigidos de forma individual o en grupo	10.0	20.0
SE7 - Presentación de trabajos y debate	20.0	30.0
SE8 - Prueba escrita consistente en la resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas	50.0	60.0
NIVEL 2: QUÍMICA EN LA FRONTERA CON LA BIOLOGÍA		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	2	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
	2	
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	Sí
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

LISTADO DE ESPECIALIDADES
No existen datos
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
1. Relacionar la estructura y propiedades químicas de productos naturales o de interés biológico. 2. Relacionar y comprender los procesos biológicos sencillos a través de modelos químicos. 3. Comprender los cambios en la actividad que suponen los cambios estructurales. 4. Diseñar rutas sintéticas no biológicas para obtener moléculas de origen natural o de interés biológico. 5. Diseñar análogos no naturales de moléculas de origen natural o de interés biológico. 6. Resolver problemas y cuestiones, así como defender de forma crítica los resultados obtenidos.
5.5.1.3 CONTENIDOS
Productos naturales. Características, síntesis y aplicaciones de carbohidratos, aminoácidos, péptidos, alcaloides, terpenos y esteroides. Compuestos orgánicos e inorgánicos de interés biológico.
5.5.1.4 OBSERVACIONES
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
G1 - Capacidad para demostrar conocimiento a un nivel avanzado de los hechos esenciales, principios y teorías implicadas en la síntesis química y en los procesos catalíticos, con especial énfasis en los temas de investigación actuales.
G2 - Capacidad para desarrollar y aplicar ideas, en un contexto de investigación, de modo que se puedan realizar aportaciones originales en Química, transferibles al entorno social.
CB6 - 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
CB7 - 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 (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8 - 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
CB9 - 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
CB10 - 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.
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES
T1 - Capacidad para obtener información de distintas fuentes bibliográficas, patentes, bases de datos, etc., seleccionarla, organizarla y analizarla de una manera crítica para poder evaluar su utilidad y fiabilidad.
T2 - Capacidad para aplicar herramientas informáticas, y las tecnologías de la información y la comunicación, para la actualización de conocimientos y el desarrollo profesional.
T3 - Capacidad para trabajar con espíritu emprendedor y creatividad, ya sea de manera autónoma o en equipo, en entornos mono o interdisciplinares.
T4 - Capacidad de gestión, planificación y utilización eficiente del tiempo y recursos para la resolución de problemas.
T5 - Capacidad para evaluar y elaborar informes, presentaciones, proyectos o artículos científicos en castellano y en inglés, en diferentes contextos, de un modo eficaz y claro.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
E1 - Capacidad para ampliar y utilizar el vocabulario y la terminología específica en el marco de la Química Inorgánica, Organometálica, Orgánica y Catálisis.
E2 - Capacidad para diseñar y sintetizar nuevas moléculas orgánicas, inorgánicas u organometálicas de interés industrial y tecnológico.
E5 - Capacidad para seleccionar y utilizar de manera autónoma distintas técnicas instrumentales y de determinación estructural, incluyendo el manejo de grandes equipos y la interpretación y validación de los resultados que se obtienen.

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

E6 - Capacidad de comprender los principios fundamentales, los procesos catalíticos más importantes desde el punto de vista industrial y tecnológico, y las nuevas tendencias en catálisis.		
E7 - Comprender, interpretar e investigar los mecanismos de reacciones estequiométricas y catalíticas.		
E8 - Capacidad para asimilar y evaluar resultados de investigación en Química Molecular y Catálisis de forma objetiva, así como interpretarlos de forma crítica y relacionarlos con conocimientos teóricos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	**HORAS**	**PRESENCIALIDAD**
AF1 - Adquisición de conocimientos avanzados	15	100
AF2 - Resolución de problemas y seminarios	5	100
AF6 - Trabajos dirigidos	6	0
AF7 - Estudio autónomo	20	0
AF8 - Tutorías	2	100
AF9 - Pruebas de evaluación	2	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 - Clases expositivo-participativas		
M2 - Clases de problemas		
M3 - Seminarios		
M7 - Trabajo dirigido individual o en grupo		
M8 - Tutorías en grupo reducido o personalizadas		
M9 - Estudio teórico y práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	**PONDERACIÓN MÍNIMA**	**PONDERACIÓN MÁXIMA**
SE1 - Controles de resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas	10.0	20.0
SE2 - Realización de trabajos dirigidos de forma individual o en grupo	10.0	20.0
SE8 - Prueba escrita consistente en la resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas	60.0	70.0
NIVEL 2: QUÍMICA SOSTENIBLE Y CATÁLISIS		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	2	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	**ECTS Semestral 2**	**ECTS Semestral 3**
	2	
ECTS Semestral 4	**ECTS Semestral 5**	**ECTS Semestral 6**
ECTS Semestral 7	**ECTS Semestral 8**	**ECTS Semestral 9**
ECTS Semestral 10	**ECTS Semestral 11**	**ECTS Semestral 12**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	Sí

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	

LISTADO DE ESPECIALIDADES

No existen datos

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Conocer los principios de la química sostenible y su aplicación práctica al diseño de procesos químicos.
2. Conocer los principales tipos de materias primas renovables, sus propiedades y aplicaciones.
3. Identificar la importancia de la catálisis en el desarrollo sostenible.
4. Evaluar y comparar las propiedades físico-químicas y toxicológicas de los disolventes convencionales y no convencionales.
5. Familiarizarse con los métodos de reacción de bajo impacto ambiental y sus aplicaciones.
6. Evaluar el grado de cumplimiento de los postulados de la química sostenible en un determinado proceso químico.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Conceptos básicos de química sostenible. Materias primas renovables. Energías Sostenibles. Procesos catalíticos y Química verde. Catálisis en medios de reacción alternativos: líquidos iónicos, fluidos supercríticos. Nuevos disolventes orgánicos de fuentes renovables. Organocatálisis. Reacciones activadas por medios no convencionales. Aplicaciones industriales de la química sostenible.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

G1 - Capacidad para demostrar conocimiento a un nivel avanzado de los hechos esenciales, principios y teorías implicadas en la síntesis química y en los procesos catalíticos, con especial énfasis en los temas de investigación actuales.

G2 - Capacidad para desarrollar y aplicar ideas, en un contexto de investigación, de modo que se puedan realizar aportaciones originales en Química, transferibles al entorno social.

CB6 - 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

CB7 - 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 (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - 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

CB9 - 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

CB10 - 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.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T1 - Capacidad para obtener información de distintas fuentes bibliográficas, patentes, bases de datos, etc., seleccionarla, organizarla y analizarla de una manera crítica para poder evaluar su utilidad y fiabilidad.

T2 - Capacidad para aplicar herramientas informáticas, y las tecnologías de la información y la comunicación, para la actualización de conocimientos y el desarrollo profesional.

T3 - Capacidad para trabajar con espíritu emprendedor y creatividad, ya sea de manera autónoma o en equipo, en entornos mono o interdisciplinares.

T4 - Capacidad de gestión, planificación y utilización eficiente del tiempo y recursos para la resolución de problemas.

T5 - Capacidad para evaluar y elaborar informes, presentaciones, proyectos o artículos científicos en castellano y en inglés, en diferentes contextos, de un modo eficaz y claro.

T6 - Capacidad para comprender el valor y las limitaciones del método de trabajo científico y de autocrítica en la evaluación de los resultados experimentales y la fiabilidad de los mismos.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

E1 - Capacidad para ampliar y utilizar el vocabulario y la terminología específica en el marco de la Química Inorgánica, Organometálica, Orgánica y Catálisis.		
E2 - Capacidad para diseñar y sintetizar nuevas moléculas orgánicas, inorgánicas u organometálicas de interés industrial y tecnológico.		
E4 - Capacidad para obtener información y evaluar el grado de riesgo, la toxicidad y las implicaciones medioambientales de los productos químicos, para manejarlos de forma segura y responsable.		
E6 - Capacidad de comprender los principios fundamentales, los procesos catalíticos más importantes desde el punto de vista industrial y tecnológico, y las nuevas tendencias en catálisis.		
E7 - Comprender, interpretar e investigar los mecanismos de reacciones estequiométricas y catalíticas.		
E8 - Capacidad para asimilar y evaluar resultados de investigación en Química Molecular y Catálisis de forma objetiva, así como interpretarlos de forma crítica y relacionarlos con conocimientos teóricos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	**HORAS**	**PRESENCIALIDAD**
AF1 - Adquisición de conocimientos avanzados	15	100
AF2 - Resolución de problemas y seminarios	5	100
AF6 - Trabajos dirigidos	6	0
AF7 - Estudio autónomo	20	0
AF8 - Tutorías	2	100
AF9 - Pruebas de evaluación	2	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M1 - Clases expositivo-participativas		
M2 - Clases de problemas		
M3 - Seminarios		
M7 - Trabajo dirigido individual o en grupo		
M8 - Tutorías en grupo reducido o personalizadas		
M9 - Estudio teórico y práctico		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	**PONDERACIÓN MÍNIMA**	**PONDERACIÓN MÁXIMA**
SE1 - Controles de resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas	10.0	20.0
SE2 - Realización de trabajos dirigidos de forma individual o en grupo	10.0	20.0
SE8 - Prueba escrita consistente en la resolución de problemas y cuestiones teórico-prácticas	60.0	70.0
NIVEL 2: SEMINARIOS INTERDISCIPLINARES		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	2	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	**ECTS Anual 2**	**ECTS Anual 3**
2		
ECTS Anual 4	**ECTS Anual 5**	**ECTS Anual 6**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	Sí
FRANCÉS	**ALEMÁN**	**PORTUGUÉS**
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	

LISTADO DE ESPECIALIDADES

No existen datos

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Reconocer los principales avances científicos y tecnológicos.
2. Identificar las fronteras de la investigación en Química Molecular y Catálisis.
3. Aplicar las competencias adquiridas e incorporar nuevo conocimiento en el ámbito de la Química Molecular y de la Catálisis.
4. Fomentar el interés por la investigación en Química.
5. Adquirir una visión interdisciplinar de la Química moderna.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Esta asignatura consistirá en la asistencia a una selección de las conferencias programadas por los Institutos de Investigación, la Facultad de Ciencias y la Universidad de Zaragoza. En las conferencias se abordarán los avances más recientes en Química Molecular y Catálisis, así como aspectos de actualidad relacionados con la Ciencia en general y la Química en particular.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

Las actividades formativas presenciales consistirán en la asistencia a conferencias programadas relacionadas con las fronteras de la investigación en Química. La asimilación de los contenidos se facilitará mediante el análisis crítico de las conferencias en forma de resúmenes breves. Adicionalmente, se propondrá la realización de un trabajo, individual o en grupo muy reducido, relacionado con los contenidos abordados en las conferencias.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

G1 - Capacidad para demostrar conocimiento a un nivel avanzado de los hechos esenciales, principios y teorías implicadas en la síntesis química y en los procesos catalíticos, con especial énfasis en los temas de investigación actuales.

G2 - Capacidad para desarrollar y aplicar ideas, en un contexto de investigación, de modo que se puedan realizar aportaciones originales en Química, transferibles al entorno social.

CB6 - 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

CB7 - 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 (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - 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

CB9 - 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

CB10 - 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.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T1 - Capacidad para obtener información de distintas fuentes bibliográficas, patentes, bases de datos, etc., seleccionarla, organizarla y analizarla de una manera crítica para poder evaluar su utilidad y fiabilidad.

T2 - Capacidad para aplicar herramientas informáticas, y las tecnologías de la información y la comunicación, para la actualización de conocimientos y el desarrollo profesional.

T3 - Capacidad para trabajar con espíritu emprendedor y creatividad, ya sea de manera autónoma o en equipo, en entornos mono o interdisciplinares.

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

T4 - Capacidad de gestión, planificación y utilización eficiente del tiempo y recursos para la resolución de problemas.		
T5 - Capacidad para evaluar y elaborar informes, presentaciones, proyectos o artículos científicos en castellano y en inglés, en diferentes contextos, de un modo eficaz y claro.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
E1 - Capacidad para ampliar y utilizar el vocabulario y la terminología específica en el marco de la Química Inorgánica, Organometálica, Orgánica y Catálisis.		
E2 - Capacidad para diseñar y sintetizar nuevas moléculas orgánicas, inorgánicas u organometálicas de interés industrial y tecnológico.		
E3 - Capacidad para aplicar protocolos, procedimientos y técnicas experimentales avanzadas de síntesis.		
E4 - Capacidad para obtener información y evaluar el grado de riesgo, la toxicidad y las implicaciones medioambientales de los productos químicos, para manejarlos de forma segura y responsable.		
E5 - Capacidad para seleccionar y utilizar de manera autónoma distintas técnicas instrumentales y de determinación estructural, incluyendo el manejo de grandes equipos y la interpretación y validación de los resultados que se obtienen.		
E6 - Capacidad de comprender los principios fundamentales, los procesos catalíticos más importantes desde el punto de vista industrial y tecnológico, y las nuevas tendencias en catálisis.		
E7 - Comprender, interpretar e investigar los mecanismos de reacciones estequiométricas y catalíticas.		
E8 - Capacidad para asimilar y evaluar resultados de investigación en Química Molecular y Catálisis de forma objetiva, así como interpretarlos de forma crítica y relacionarlos con conocimientos teóricos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	**HORAS**	**PRESENCIALIDAD**
AF1 - Adquisición de conocimientos avanzados	20	100
AF6 - Trabajos dirigidos	25	0
AF8 - Tutorías	5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
M11 - Conferencias		
M7 - Trabajo dirigido individual o en grupo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	**PONDERACIÓN MÍNIMA**	**PONDERACIÓN MÁXIMA**
SE2 - Realización de trabajos dirigidos de forma individual o en grupo	40.0	60.0
SE9 - Evaluación continua	40.0	60.0
5.5 NIVEL 1: Trabajo Fin de Máster		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: TRABAJO FIN DE MÁSTER		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
ECTS NIVEL 2	24	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	**ECTS Anual 2**	**ECTS Anual 3**
24		
ECTS Anual 4	**ECTS Anual 5**	**ECTS Anual 6**
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	**CATALÁN**	**EUSKERA**
Sí	No	No
GALLEGO	**VALENCIANO**	**INGLÉS**
No	No	Sí

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	**OTRAS**	
No	No	

LISTADO DE ESPECIALIDADES

No existen datos

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Ser capaz de desarrollar un trabajo de investigación en el ámbito de la Química Inorgánica, Organometálica, Orgánica y Catálisis, como demostración de las competencias adquiridas en la realización del Máster.
2. Aplicar la metodología científica para desarrollar un trabajo de investigación original: búsqueda bibliográfica, diseño, planificación y desarrollo de experimentos, análisis de datos y propuestas de conclusiones.
3. Conocer, analizar y utilizar críticamente las fuentes de bibliografía de su área de estudio.
4. Aplicar las técnicas experimentales e instrumentales en el ámbito de la Química Molecular y la Catálisis.
5. Capacidad para elaborar una memoria descriptiva de los resultados de investigación obtenidos.
6. Comunicar y debatir con rigor científico los resultados del trabajo de investigación.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Desarrollo de un proyecto de investigación original en una línea de investigación afín a los contenidos del Máster.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

El Trabajo experimental de investigación se podrá desarrollar en los grupos de investigación adscritos al ISQCH, el ICMA y otros centros de investigación públicos o privados afines a los contenidos del Máster.

Para poder presentar y defender el Trabajo Fin de Máster el graduado tiene que haber superado el resto de las asignaturas del Máster.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

G1 - Capacidad para demostrar conocimiento a un nivel avanzado de los hechos esenciales, principios y teorías implicadas en la síntesis química y en los procesos catalíticos, con especial énfasis en los temas de investigación actuales.

G2 - Capacidad para desarrollar y aplicar ideas, en un contexto de investigación, de modo que se puedan realizar aportaciones originales en Química, transferibles al entorno social.

G3 - Que los estudiantes sean capaces de enjuiciar y discriminar datos y resultados.

CB6 - 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

CB7 - 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 (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8 - 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

CB9 - 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

CB10 - 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.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

T1 - Capacidad para obtener información de distintas fuentes bibliográficas, patentes, bases de datos, etc., seleccionarla, organizarla y analizarla de una manera crítica para poder evaluar su utilidad y fiabilidad.

T2 - Capacidad para aplicar herramientas informáticas, y las tecnologías de la información y la comunicación, para la actualización de conocimientos y el desarrollo profesional.

T3 - Capacidad para trabajar con espíritu emprendedor y creatividad, ya sea de manera autónoma o en equipo, en entornos mono o interdisciplinares.

T4 - Capacidad de gestión, planificación y utilización eficiente del tiempo y recursos para la resolución de problemas.

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

T5 - Capacidad para evaluar y elaborar informes, presentaciones, proyectos o artículos científicos en castellano y en inglés, en diferentes contextos, de un modo eficaz y claro.
T6 - Capacidad para comprender el valor y las limitaciones del método de trabajo científico y de autocrítica en la evaluación de los resultados experimentales y la fiabilidad de los mismos.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
E1 - Capacidad para ampliar y utilizar el vocabulario y la terminología específica en el marco de la Química Inorgánica, Organometálica, Orgánica y Catálisis.
E2 - Capacidad para diseñar y sintetizar nuevas moléculas orgánicas, inorgánicas u organometálicas de interés industrial y tecnológico.
E3 - Capacidad para aplicar protocolos, procedimientos y técnicas experimentales avanzadas de síntesis.
E4 - Capacidad para obtener información y evaluar el grado de riesgo, la toxicidad y las implicaciones medioambientales de los productos químicos, para manejarlos de forma segura y responsable.
E5 - Capacidad para seleccionar y utilizar de manera autónoma distintas técnicas instrumentales y de determinación estructural, incluyendo el manejo de grandes equipos y la interpretación y validación de los resultados que se obtienen.
E6 - Capacidad de comprender los principios fundamentales, los procesos catalíticos más importantes desde el punto de vista industrial y tecnológico, y las nuevas tendencias en catálisis.
E7 - Comprender, interpretar e investigar los mecanismos de reacciones estequiométricas y catalíticas.
E8 - Capacidad para asimilar y evaluar resultados de investigación en Química Molecular y Catálisis de forma objetiva, así como interpretarlos de forma crítica y relacionarlos con conocimientos teóricos.
E9 - Capacidad para elaborar una memoria, clara y concisa, de los resultados y conclusiones derivados de un proyecto de investigación en el ámbito de la Química Inorgánica, Organometálica, Orgánica o Catálisis.
E10 - Capacidad para exponer y defender públicamente el desarrollo, resultados y conclusiones de un proyecto de investigación en el ámbito de la Química Inorgánica, Organometálica, Orgánica o Catálisis.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
AF6 - Trabajos dirigidos	80	0
AF7 - Estudio autónomo	139	0
AF8 - Tutorías	20	100
AF9 - Pruebas de evaluación	1	100
AF10 - Trabajo de investigación	360	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

M12 - Proyecto
M7 - Trabajo dirigido individual o en grupo
M8 - Tutorías en grupo reducido o personalizadas
M9 - Estudio teórico y práctico

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
SE10 - Memoria del Trabajo Fin de Máster	50.0	60.0
SE11 - Exposición y defensa del Trabajo Fin de Máster	30.0	40.0
SE12 - Informe del tutor del Trabajo Fin de Máster	10.0	20.0

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS

Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Zaragoza	Catedrático de Universidad	23	100	7
Otros Centros de Nivel Universitario	Otro personal funcionario	30	100	0
Universidad de Zaragoza	Profesor Titular de Universidad	47	100	7

PERSONAL ACADÉMICO

Ver Apartado 6: Anexo 1.

6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS

Ver Apartado 6: Anexo 2.

7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 7: Anexo 1.

8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS

TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
92	8	100

CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		

Justificación de los Indicadores Propuestos:

Ver Apartado 8: Anexo 1.

8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS

La Comisión de Evaluación de la Calidad de la Titulación es la instancia que tiene como misión realizar la evaluación de la calidad de la titulación y, en particular, la elaboración del Informe Anual de Evaluación de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje para su consideración por el Coordinador(a) y por la Comisión de Garantía de la Calidad a efectos de la elaboración y aprobación de los Planes de Innovación y Mejora correspondientes.

En el Informe Anual de Evaluación de la Calidad y los Resultados de Aprendizaje se analiza y evalúa la calidad de la titulación en sus diferentes aspectos y niveles. Este Informe tiene por objeto evaluar la adecuación de la planificación y desarrollo de la docencia a los objetivos y planteamientos contenidos en el Proyecto de Titulación, analizar los resultados de la titulación expresados en todos sus indicadores, valorar la coordinación entre asignaturas y módulos, y considerar la calidad general de las actividades de aprendizaje y los procedimientos de evaluación que se siguen en el desarrollo de la titulación. Este informe está basado en la observación de las tasas y los resultados obtenidos por los estudiantes, en sus evaluaciones en los diferentes módulos o materias, así como en las conclusiones de la Evaluación de la satisfacción y de la calidad de la experiencia de los estudiantes, evaluación de la satisfacción de los colectivos de PDI y PAS implicados en la titulación, y de las reuniones de grupos de estudiantes y/o profesores convocadas por el Coordinador(a) del Máster.

El Informe de Evaluación deberá hacer un diagnóstico de la titulación en aspectos claves que afectan al proceso formativo: calidad de las guías docentes y adecuación a lo dispuesto en el proyecto de la titulación, análisis de los indicadores de resultados del título, conformidad del desarrollo de la docencia con respecto a la planificación contenida en las guías docentes, coordinación y calidad general de las actividades de aprendizaje que se ofrecen al estudiante, calidad en la interacción entre los agentes implicados en el título, calidad de la organización y administración académica, y formación en las competencias genéricas.

Adicionalmente, la Comisión encargada de juzgar los Trabajos Fin de Máster realizará una valoración de las competencias propias del título mostradas por los estudiantes. Los resultados permitirán realizar una valoración general del progreso y de los resultados de aprendizaje de los estudiantes de la titulación.

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	http://www.unizar.es/innovacion/calidad/procedimientos.html

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN

CURSO DE INICIO	2014

Ver Apartado 10: Anexo 1.

10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN

No procede

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN	
CÓDIGO	**ESTUDIO - CENTRO**

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO			
CARGO	**NOMBRE**	**PRIMER APELLIDO**	**SEGUNDO APELLIDO**
Vicerrector de Política Académica	José Ángel	Castellanos	Gómez
DOMICILIO	**CÓDIGO POSTAL**	**PROVINCIA**	**MUNICIPIO**
Pza Basilio Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	**FAX**		
vrpola@unizar.es	976761009		

11.2 REPRESENTANTE LEGAL			
CARGO	**NOMBRE**	**PRIMER APELLIDO**	**SEGUNDO APELLIDO**
Rector	José Antonio	Mayoral	Murillo
DOMICILIO	**CÓDIGO POSTAL**	**PROVINCIA**	**MUNICIPIO**
Pza Basilio Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	**FAX**		
rector@unizar.es	976761009		

11.3 SOLICITANTE			
El responsable del título es también el solicitante			
CARGO	**NOMBRE**	**PRIMER APELLIDO**	**SEGUNDO APELLIDO**
Vicerrector de Política Académica	José Ángel	Castellanos	Gómez
DOMICILIO	**CÓDIGO POSTAL**	**PROVINCIA**	**MUNICIPIO**
Pza Basilio Paraiso nº 4	50005	Zaragoza	Zaragoza
EMAIL	**FAX**		
vrpola@unizar.es	976761009		

RESOLUCIÓN AGENCIA DE CALIDAD / INFORME DEL SIGC

Resolución Agencia de calidad / Informe del SIGC: Ver Apartado Resolución Agencia de calidad/Informe del SIGC: Anexo 1.

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 2: Anexo 1

Nombre : 2. Justificacion con respuesta.pdf

HASH SHA1 : 4329CC46CBD74C1A504D9F8B9855BFB6A88AA8A4

Código CSV : 134771349437570299461174

Ver Fichero: 2. Justificacion con respuesta.pdf

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 4: Anexo 1

Nombre : 4.1. Sistemas de informacion previo.pdf

HASH SHA1 : E412E30EB283C6AA36244EA19167316A0BADA3A0

Código CSV : 119082987703473129231669

Ver Fichero: 4.1. Sistemas de informacion previo.pdf

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 5: Anexo 1

Nombre : 5.1. Descripcion del plan de estudios.pdf

HASH SHA1 : E2C8887B62DA7A69C441C73DAB3120331B0903B8

Código CSV : 119083096032638321702251

Ver Fichero: 5.1. Descripcion del plan de estudios.pdf

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 6: Anexo 1

Nombre : 6.1 Profesorado.pdf

HASH SHA1 : 959CD7C61653E82169B1DEA8E6040E69AD293BB3

Código CSV : 134771428826318764844884

Ver Fichero: 6.1 Profesorado.pdf

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 6: Anexo 2

Nombre : 6.2 Otros RRHH.pdf

HASH SHA1 : DFDFB11366436EC5D20DACA3290C71AE8A5E722D

Código CSV : 134774707579869785653817

Ver Fichero: 6.2 Otros RRHH.pdf

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 7: Anexo 1

Nombre : 7. Recursos Materiales y Servicios.pdf

HASH SHA1 : 3D5CC3438B9C8241912E241A6AF0266FEE9EDC05

Código CSV : 118943964015435144315180

Ver Fichero: 7. Recursos Materiales y Servicios.pdf

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 8: Anexo 1

Nombre : 8.1. Estimacion de valores cuantitativos. Justifacion de los indicadores propuestos.pdf

HASH SHA1 : B3213D46FFCAF6E8B6D3EACC78354DCD35C2C287

Código CSV : 119098504228764722176045

Ver Fichero: 8.1. Estimacion de valores cuantitativos. Justifacion de los indicadores propuestos.pdf

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado 10: Anexo 1

Nombre : 10.1. Cronograma de implantacion.pdf

HASH SHA1 : 5CF7A0591A1894DFE7290123104EECA44691C143

Código CSV : 119098597456488974906290

Ver Fichero: 10.1. Cronograma de implantacion.pdf

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

Apartado Resolución Agencia de calidad/Informe del SIGC: Anexo 1

Nombre : SGIC_MU_Quimica Molecular_CH.pdf

HASH SHA1 : AF0D23072F3342F68D2D4F1F999622A08975379A

Código CSV : 832727972366119679310010

Ver Fichero: SGIC_MU_Quimica Molecular_CH.pdf

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es

CSV: 837341828030722144297959 - Verificable en https://sede.educacion.gob.es/cid y Carpeta Ciudadana https://sede.administracion.gob.es