

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 Industrial	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Química Industrial 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 15 de noviembre de 2024	
		Firma: Representante legal de la Universidad	



1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Química Industrial por la Universidad de Zaragoza	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
LISTADO DE ESPECIALIDADES				
No existen datos				
RAMA		ISCED 1	ISCED 2	
Ciencias		Ciencias Físicas, químicas, geológicas	Química	
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
6	45	9
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		



PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
50	50	
	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	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	



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
CG1 - Conocer con profundidad la fisicoquímica de los procesos industriales estudiados
CG2 - Describir y proponer aplicaciones de diversas metodologías avanzadas en la industria química.
CG3 - Reconocer el impacto de los productos y procesos químicos en el Medioambiente y proponer métodos para evaluarlo y reducirlo.
CG4 - Conocer y saber aplicar con detalle métodos y procedimientos avanzados de control de procesos y productos a escala industrial
CG5 - Conocer, implantar y desarrollar sistemas de gestión en la empresa.
CG6 - Aplicar la legislación existente en el uso de sustancias y preparados químicos.
CG7 - Identificar, analizar y definir los elementos principales de un problema para resolverlo con rigor en el entorno de la Química Industrial.
CG8 - Desarrollar un trabajo complejo en el entorno de la Química Industrial, participando en las etapas de búsqueda bibliográfica, planificación, obtención de resultados e interpretación y difusión de los mismos.
CG9 - Dominar las herramientas técnicas y de gestión para la investigación y el desarrollo de procesos, de productos y de servicios en la industria química y afín, incluyendo habilidades en la gestión de conocimiento y capacidad para desarrollar y aplicar ideas originales y para liderar proyectos
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
CT1 - Gestionar, discriminar y seleccionar las fuentes de información bibliográfica.
CT2 - Utilizar de forma efectiva las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta de trabajo.
CT3 - Utilizar inglés científico tanto para la obtención de información como para la transferencia de la misma.
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CE2 - Conocer las fuentes principales de aprovisionamiento de materias primas y alternativas, así como sus orígenes.
CE1 - Conocer con profundidad la terminología específica de cada uno de los procesos estudiados, diferenciando su uso en cada caso.
CE3 - Conocer qué aplicaciones tienen los productos químicos producidos industrialmente y sus implicaciones sobre las fuentes de aprovisionamiento, el medioambiente y la salud.
CE4 - Optimizar procesos industriales.
CE5 - Gestionar la calidad según la norma ISO 9001.
CE6 - Gestionar los aspectos medioambientales según la norma ISO 14001.
CE7 - Gestionar la salud y seguridad según la norma OSHAS 18001.
CE8 - Gestionar los laboratorios de ensayos químicos y de materiales según la norma ISO 17025.
CE9 - Abordar otros sistemas de gestión documentados y/o normalizados.



CE10 - Conocer la normativa jurídica medioambiental en sus aspectos más generales. Profundizar en los aspectos relacionados con el impacto ambiental de los productos y procesos estudiados
CE11 - Conocer la normativa jurídica relacionada con la seguridad laboral en sus aspectos más generales. Profundizar en los aspectos relacionados con la prevención de riesgos y seguridad laboral de los productos y procesos estudiados.
CE12 - Tener conocimientos avanzados acerca de los Reglamentos REACH y CLP.
CE13 - Conocer las reacciones que transcurren en la atmósfera, hidrosfera y litosfera, fundamentalmente causadas por las actividades industriales.
CE14 - Describir y proponer las medidas básicas de protección y recuperación del medioambiente.
CE15 - Conocer los tipos de residuos, sus fuentes de generación, sus sistemas de reducción o eliminación, así como las posibilidades de reutilización y reciclaje generados en los procesos industriales estudiados.
CE16 - Conocer la importancia y el interés social de la Química Ambiental y las formas de concienciación hacia otros colectivos químicos y sociales en general.
CE17 - Conocer y distinguir los métodos analíticos más habituales para la determinación de contaminantes orgánicos e inorgánicos en atmósfera, aguas, sedimentos y residuos.
CE18 - Conocer y aplicar conceptos relacionados con el control de procesos y productos: Automatización, analizadores, sensores físicos, sensores químicos, biosensores, gestión, calidad y productividad.
CE19 - Identificar los problemas analíticos en la industria química para proponer y elegir las técnicas analíticas más adecuadas para su resolución.
CE20 - Seleccionar estrategias integradas en sistemas de control de procesos y productos para problemas sencillos y que respondan a parámetros de calidad y productividad.
CE21 - Aplicar los fundamentos físico-químicos de la Fotoquímica y de la Electroquímica para la implementación de procesos industriales.
CE22 - Identificar los parámetros más relevantes en procesos de síntesis electroquímica o fotoquímica y en procesos de electrodeposición de metales y corrosión.
CE23 - Seleccionar los métodos y equipamientos más adecuados para la implementación de procesos concretos electroquímicos o fotoquímicos de interés industrial.
CE24 - Diseñar metodologías para determinar la velocidad de corrosión y definir estrategias de prevención de la corrosión.
CE25 - Aplicar el método científico y los principios de la ingeniería para detectar y resolver problemas técnicos sencillos en procesos, equipos, instalaciones y servicios.
CE26 - Proponer procesos, sistemas y servicios de la industria química, en términos de uso racional y eficiente de materias primas y fuentes de energía y conservación del medioambiente, tomando como base las diversas áreas de la ingeniería química.

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

El acceso y la admisión en el Máster Universitario en Química Industrial están regidos por el artículo 16 del RD 1393/2007, modificado por el RD861/2010, que en su forma refundida establece que:

1. Para acceder a las enseñanzas oficiales de Máster será necesario estar en posesión de un título universitario oficial español u otro expedido por una institución de educación superior perteneciente a otro Estado integrante del Espacio Europeo de Educación Superior que faculte en el mismo para el acceso a enseñanzas de Máster
2. Así mismo, podrán acceder los titulados conforme a sistemas educativos ajenos al Espacio Europeo de Educación Superior sin necesidad de la homologación de sus títulos, previa comprobación por la Universidad de que aquellos acreditan un nivel de formación equivalente a los correspondientes títulos universitarios oficiales españoles y que facultan en el país expedidor del título para el acceso a enseñanzas de postgrado. El acceso por esta vía no implicará, en ningún caso, la homologación del título previo de que esté en posesión el interesado, ni su reconocimiento a otros efectos que el de cursar las enseñanzas de Máster.

Además de cumplir alguno de los supuestos anteriores, los estudiantes habrán de cumplir los criterios de admisión y selección específicos establecidos para el correspondiente máster.

En el caso del Máster Universitario en Química Industrial, se exigirá estar en posesión del título de Licenciatura en Química, Ingeniería Química, Licenciatura en Bioquímica, Grado en Química, Grado en Biotecnología o Grado en Ingeniería Química. Además, se podrá autorizar el acceso a egresados de otras titulaciones universitarias si se considera, a partir de la documentación aportada, que el estudiante posee las competencias mínimas para iniciar el estudio del Máster Universitario en Química Industrial. En la actualidad, esta autorización es realizada por el Decanato de la Facultad de Ciencias a propuesta del correspondiente coordinador de Máster.



Los límites de plazas ofertadas en cada titulación oficial de Máster de la Universidad de Zaragoza serán establecidos anualmente por el Consejo de Gobierno a propuesta de la correspondiente Comisión de Garantía de la Calidad. Las cifras aprobadas por el Consejo de Gobierno se remitirán al Gobierno de Aragón.

En el caso de que el número de solicitudes de ingreso sea superior al número de plazas de nuevo ingreso ofertadas, la Comisión de Garantía de Calidad del Máster elaborará el orden de admisión basándose principalmente en la titulación cursada por los solicitantes y en el expediente académico. También, se realizará una entrevista personal en la que se valorarán las competencias del estudiante en relación al perfil de ingreso de la titulación y su motivación.

Los criterios de valoración de méritos y ponderación de los mismos será el siguiente:

- Currículum vitae: 40 %.
- Expediente académico: 50%.
- Entrevista personal: 10%

En la entrevista personal se valorarán las competencias del estudiante y su motivación. Entre las competencias del estudiante se valorarán:

- " Tener formación sólida en Química
- " Poseer conocimientos básicos en Ingeniería Química.
- " Reconocer la necesidad del aprendizaje a lo largo de la vida y poseer una actitud activa para hacerlo.
- " Ser capaz de organizar y de planificar el propio trabajo.
- " Recoger y analizar información de diferentes fuentes.
- " Aprender de forma autónoma.
- " Poseer competencias elementales en informática.
- " Tener capacidad de autoevaluación y autocrítica.
- " Contar con capacidad de trabajo en equipo y de adaptación a equipos multidisciplinares.
- " Disponer de capacidad de análisis y de síntesis.
- " Evaluar, interpretar y sintetizar datos.
- " Tener capacidad para trabajar en un laboratorio estándar.

La solicitud para acceder a estudios conducentes a títulos oficiales de Máster se realizará mediante impreso normalizado en la Secretaría del Centro responsable, dentro de los plazos establecidos y acompañando la documentación necesaria en función de los requisitos de cada estudio.

En el caso de estudiantes con título de educación superior extranjero no homologado, deberán presentar la solicitud para la declaración de equivalencia de su título en el mes de junio, para su tramitación ante la Comisión de Estudios oficiales de Posgrado. La resolución favorable será requisito necesario para que puedan ser admitidos en un estudio.

El coordinador del Máster Universitario en Química Industrial elaborará una lista de admitidos, ordenada conforme a los criterios establecidos por la Comisión de Garantía de la Calidad del máster para la adjudicación de las plazas, así como una lista de espera ordenada, que se harán públicas

Contra la resolución del coordinador podrá interponerse reclamación ante la Comisión de Estudios Oficiales de Posgrado, en el plazo de siete días hábiles contados a partir de la fecha de publicación, que propondrá una Resolución al Rector en el plazo de diez días, que agotará la vía administrativa.

Los estudiantes admitidos en estudios conducentes a títulos de Máster realizarán su matrícula en las secretarías de los Centros responsables de la gestión de los mismos en los plazos que se determinen en el calendario académico.

Los estudiantes que cumplan los requisitos de acceso podrán solicitar su admisión al Máster Universitario en Química Industrial ante la Secretaría de la Facultad de Ciencias personalmente o por vía telemática. La admisión se realizará en dos fases: junio-julio y septiembre, teniendo preferencia la admisión de la primera fase sobre la de la segunda.

La adjudicación se hará pública en el tablón de anuncios en las fechas establecidas en el calendario académico y en ella figurará una prelación de candidatos en lista de espera. Contra la resolución de no admisión podrá interponerse una reclamación en el plazo de siete días hábiles ante el presidente de la Comisión de Estudios Oficiales de Posgrado.

Los alumnos que obtengan plaza en la primera fase deberán formalizar su matrícula en el primer período de matrícula. La no formalización de la misma supondrá la pérdida de la plaza, por lo que en caso de desear cursar el máster, deberá llevarse a cabo una nueva solicitud de admisión en la segunda fase.

La matrícula se efectuará en la Facultad de Ciencias en el plazo previsto en el calendario académico.

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, 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:

- Función informativa. Proporcionar fuentes de información y recursos que les puedan ser útiles para sus estudios.
- Función de seguimiento académica y de intervención formativa.
- 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.
- Función de orientación. Ayudar al alumno a planificar su itinerario e informarle de las posibilidades que tiene al terminar los estudios.

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 a los estudiantes está recogido en el documento C4-DOC4 [23].

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

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.

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 proporcionar 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: UNIVERSA organiza seminarios dirigidos a estudiantes y titulados que quieran conocer de una forma más práctica la forma de 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.
- 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.

[23] http://www.unizar.es/unidad_calidad/calidad/procedimientos/def/C4-DOC4.pdf

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 denomina "reconocimiento de créditos" a 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 (BOUZ nº 10/09 de 14 de julio de 2009 [24]). Puesto que esta normativa es anterior a la publicación del RD 861/2010 de 2 de julio y de rango inferior, se considera derogada en todo aquello que se oponga al RD indicado. Así, el reconocimiento de créditos no podrá superar el límite del 15% de los créditos que constituyen el plan de estudios, es decir, 9 créditos, tal como se recoge en el RD 861/2010.

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. En ningún caso serán reconocidos créditos del Trabajo Fin de Máster. No se contempla el reconocimiento de créditos por acreditación de experiencia laboral y profesional con carácter previo a la matrícula en el máster.

No obstante, sí podrá reconocerse hasta un máximo de 6 créditos ECTS por la realización de prácticas externas extracurriculares durante la realización del estudio del máster (ver apartado 5.1). Se reconocerán aquellas prácticas externas realizadas en las instalaciones de empresas con las que se hayan establecido convenios. Estos convenios podrán ser gestionados a través de UNIVERSA o de las oficinas de la Universidad de Zaragoza competentes (OTRI, FEUZ¿). El reconocimiento académico de dicha actividad se realizará, en última instancia, por la Comisión de Garantía de la Calidad de la titulación quien valorará los informes remitidos por el interesado y tutores de la actividad y juzgará las competencias adquiridas por el estudiante durante el desarrollo de la misma.



Se adjunta, a continuación, el enlace a la *¿Normativa sobre prácticas académicas externas extracurriculares que se realicen en la Universidad de Zaragoza?* (13 de noviembre de 2012) <http://www.unizar.es/gobierno/gerente/pdf/practic-externas-estudiantes.pdf> así como el enlace a la *¿Normativa para el reconocimiento académico de las prácticas académicas externas en los estudios de grado y máster de la Facultad de Ciencias?* (9 de julio de 2013). https://ciencias.unizar.es/aux/acuerdosJunta/2013_16_Norm_practicas_externas.pdf

Las prácticas externas extracurriculares podrán ser reconocidas académicamente, a petición del estudiante, por créditos optativos y, en cualquier caso, se incluirá su anotación en el Suplemento Europeo al Título (SET), tal y como indica la normativa reseñada (Artículo 11. Reconocimiento académico y acreditación). El reconocimiento de dicha actividad quedará justificado en términos de las competencias adquiridas (ver apartado 3). Se valorará, especialmente, la adquisición de competencias de carácter específico (ver apartado 3.3, competencias específicas CE1-CE26) para aquellas prácticas realizadas en empresas del sector químico, así como la adquisición de competencias de carácter potestativo (ver apartado 3.4, competencias potestativas CP1-CP21) para aquellas prácticas realizadas en empresas cuyo ámbito de producción esté próximo al reflejado en las materias optativas de la titulación.

[24] http://www.unizar.es/sg/doc/BOUZ10-09_008.pdf

4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

No hay



5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
Clases magistrales		
Resolución de problemas y casos		
Prácticas de laboratorio		
Presentación de trabajos docentes		
Estudio de la materia y realización de trabajos/informes		
Conferencias/Jornadas de profesionales externos		
Seminarios		
Prácticas de ordenador		
Visitas a empresas		
Pruebas de evaluación		
Planificación, ejecución e interpretación del Trabajo de Fin de Máster		
Elaboración de la memoria y presentación pública del Trabajo de Fin de Máster		
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Aprendizaje Basado en Problemas		
Aprendizaje Basado en Casos		
Seminarios		
Prácticas de laboratorio		
Realización y exposición de trabajos		
Prácticas de ordenador		
Empleo de las TICs para el desarrollo de las distintas actividades (temario, problemas, documentos de apoyo, foro o FAQs)		
Visitas a industrias y/o laboratorios		
Tutorías		
Uso de materiales en inglés		
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
Resolución de problemas		
Resolución de casos prácticos		
Realización y exposición de trabajos e informes		
Prueba escrita contemplando aspectos teóricos y prácticos		
Participación activa del estudiante en clase		
Planificación, ejecución e interpretación del Trabajo de Fin de Máster		
5.5 NIVEL 1: Formación obligatoria		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Química Industrial		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	10	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
10		



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	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> El estudiante conocerá los procesos químicos industriales de mayor utilización, tanto para la obtención de productos finales como de intermedios de otras síntesis. El estudiante conocerá las fuentes de materias primas como factor básico en cualquier proceso y en las implicaciones de los mismos, tanto de necesidades de energía, como de generación de residuos. El estudiante conocerá los factores diferenciales entre la síntesis a escala de laboratorio y a escala industrial: rendimientos, selectividad, subproducto y coproducto, disponibilidad de materias primas, necesidades energéticas, evolución de los procesos, etc. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Introducción</p> <p>Aspectos generales de la industria química.</p> <p>Evolución de la industria química. Aspectos energéticos, económicos y medio ambientales.</p> <p>Química Inorgánica Industrial</p> <p>1.- Productos derivados del agua y del aire:</p> <ul style="list-style-type: none"> Características del agua en función del uso. Purificación del agua. Métodos industriales avanzados de tratamiento del agua. Métodos avanzados de obtención de gases industriales. <p>2.- Productos básicos de la Química Inorgánica Industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> Obtención industrial de hidrógeno. Obtención industrial de peroxoderivados. Proceso antraquinona. Industria cloro-álcali: Tecnologías de membrana. Obtención industrial de compuestos derivados del nitrógeno: Proceso Haber-Bosch, Proceso Ostwald. Procesos modificados, Nuevos avances en la industria de productos nitrogenados. Generadores de nitrógeno. Compuestos derivados del fósforo. Métodos avanzados de síntesis. Obtención industrial de azufre, ácido sulfúrico y otros derivados del azufre. Innovaciones tecnológicas de los procesos de obtención. Catalizadores de última generación. Productos industriales derivados del carbono. Proceso Solvay. Métodos avanzados. Productos industriales derivados del silicio: Zeolitas como catalizadores. La industria electrónica. <p>3.- Metales de importancia industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> Producción de hierro y acero. Aceros especiales. El aluminio. Proceso Hall-Hérout. Aleaciones ligeras. Otros metales de interés industrial. Métodos avanzados de refinado. Recuperación de metales <p>Química Orgánica Industrial</p> <p>1.- Petroquímica, Carboquímica y Biotecnología en la Química Orgánica Industrial. Relación entre las fuentes de Materias Primas y las fuentes de Energía.</p> <p>2.- Productos básicos de la Química Orgánica Industrial.</p> <p>Productos químicos básicos derivadas del gas natural y del petróleo.</p> <ul style="list-style-type: none"> Olefinas: Etileno, propileno y fracción C4. Aromáticos BTX: Benceno, tolueno y xilenos. Derivados fundamentales de los productos y aplicaciones de los mismos. <p><i>Productos químicos de la fracción C1.</i> Gas de síntesis (CO + H2). Metano. Metanol. Formaldehído. Otros derivados C1.</p> <p>Productos químicos de derivados del Carbón.</p>		



• Acetileno. Derivados aromáticos en la producción de coque.

Productos químicos de fuentes renovables: Aprovechamiento de la biomasa.

- Principales compuestos químicos derivados de Grasas y Aceites.
- Principales compuestos químicos derivados de Carbohidratos.
- Introducción a los productos de fermentación.

3.- Sectores de aplicación de la Química Orgánica: Productos Orgánicos de mayor consumo. Química Fina. Un ejemplo de industria química Orgánica a gran escala: Los plásticos.

Organización de la industria de polímeros. Polímeros industriales de mayor consumo. Bioplásticos. Aditivos: plastificantes, ignífugos, etc.

4.- Un ejemplo de industria química Orgánica de alto valor añadido: La Industria Farmacéutica.

Características de la Industria Farmacéutica. Propiedades de un medicamento. Diseño de un fármaco. Futuro de los productos farmacéuticos.

Seminarios: Temas transversales en la Industria Química.

- Agroquímica. Abonos y fertilizantes. Enmiendas y correctores de suelos. Insecticidas, fungicidas, pesticidas.
- Aspectos ambientales y energéticos en la industria química
- Biocombustibles
- Otros...

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Conocer con profundidad la fisicoquímica de los procesos industriales estudiados

CG2 - Describir y proponer aplicaciones de diversas metodologías avanzadas en la industria química.

CG3 - Reconocer el impacto de los productos y procesos químicos en el Medioambiente y proponer métodos para evaluarlo y reducirlo.

CG4 - Conocer y saber aplicar con detalle métodos y procedimientos avanzados de control de procesos y productos a escala industrial

CG7 - Identificar, analizar y definir los elementos principales de un problema para resolverlo con rigor en el entorno de la Química Industrial.

CG8 - Desarrollar un trabajo complejo en el entorno de la Química Industrial, participando en las etapas de búsqueda bibliográfica, planificación, obtención de resultados e interpretación y difusión de los mismos.

CG9 - Dominar las herramientas técnicas y de gestión para la investigación y el desarrollo de procesos, de productos y de servicios en la industria química y afín, incluyendo habilidades en la gestión de conocimiento y capacidad para desarrollar y aplicar ideas originales y para liderar proyectos

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

CT1 - Gestionar, discriminar y seleccionar las fuentes de información bibliográfica.

CT2 - Utilizar de forma efectiva las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta de trabajo.

CT3 - Utilizar inglés científico tanto para la obtención de información como para la transferencia de la misma.



5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE2 - Conocer las fuentes principales de aprovisionamiento de materias primas y alternativas, así como sus orígenes.		
CE3 - Conocer qué aplicaciones tienen los productos químicos producidos industrialmente y sus implicaciones sobre las fuentes de aprovisionamiento, el medioambiente y la salud.		
CE4 - Optimizar procesos industriales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases magistrales	90	100
Presentación de trabajos docentes	10	100
Estudio de la materia y realización de trabajos/informes	110	0
Conferencias/Jornadas de profesionales externos	12	100
Seminarios	10	100
Visitas a empresas	8	100
Pruebas de evaluación	10	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Seminarios		
Visitas a industrias y/o laboratorios		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Realización y exposición de trabajos e informes	0.0	100.0
Prueba escrita contemplando aspectos teóricos y prácticos	0.0	100.0
NIVEL 2: Sistemas de gestión y legislación medioambiental		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	9	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
9		
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	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		



- El estudiante tendrá una visión general de los requisitos exigidos en los diferentes sistemas de gestión normalizados utilizados en el mundo empresarial y la metodología a seguir para su documentación, implantación y posterior certificación, así como la herramienta utilizada por la empresa para garantizar el cumplimiento de los requisitos legales aplicables.
- El estudiante comprenderá y podrá aplicar los sistemas de gestión más extendidos, así como las normas que establecen los requisitos de dichos sistemas.

5.5.1.3 CONTENIDOS

- 1. Bases de los sistemas de gestión**
 - Objetivos
 - Normas técnicas y normas jurídicas
 - Normalización, certificación y acreditación
 - Manual, procedimientos y registros
 - Auditorías
 - Gestión por procesos
 - Ejercicios prácticos
- 2. Gestión de la Calidad**
 - Etapas históricas
 - Estadística
 - Norma ISO 9001
 - Implantación y certificación
 - Ejercicios prácticos
- 3. Gestión Ambiental**
 - Normativa jurídica
 - Atmósfera (incluye acústica)
 - Aguas
 - Suelos
 - Residuos
 - Control integrado
 - Licencias y permisos administrativos
 - Norma ISO 14001
 - Reglamento EMAS
 - Ecoetiquetado
 - Ejercicios prácticos
- 4. Sistema de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales (PRL)**
 - Visión histórica de la seguridad laboral
 - Normativa jurídica general. Conceptos básicos.
 - Integración de la PRL
 - Daños derivados del trabajo
 - Accidentes: Seguridad laboral
 - Máquinas
 - Productos
 - Instalaciones
 - Actividades
 - Enfermedades laborales
 - Clásicas: Higiene Industrial
 - Modernas: Ergonomía
 - De la mente: Psicología aplicada
 - Gestión de la PRL
 - Exigencia legal
 - OHSAS 18001
 - Ejercicios prácticos
- 5. Gestión de la Calidad en el Laboratorio**
 - Incertidumbre, calibración, trazabilidad y patrones
 - Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL)
 - Origen y campo de la aplicación
 - Principios: Garantía de calidad, control y evaluación
 - Modelo: Apartados y reconocimiento
 - La Unidad de Garantía de la Calidad
 - Norma ISO 17025
 - Origen y campo de la aplicación
 - Reconocimiento: Acciones de Acreditación
 - Contenido: Requisitos de gestión y requisitos técnicos
 - Comparación con otros modelos de calidad: ISO 9000 y BPL
 - Ejercicios de intercomparación.
 - Definición y tipos
 - Evaluación de resultados
 - Modelo normalizado: ISO 17043
 - Ejercicios prácticos
- 6. Otras cuestiones**
 - Reglamento REACH
 - Reglamento CLP
 - Gestión de la innovación
 - Propiedad intelectual y patentes
 - Ejercicios prácticos

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG3 - Reconocer el impacto de los productos y procesos químicos en el Medioambiente y proponer métodos para evaluarlo y reducirlo.

CG5 - Conocer, implantar y desarrollar sistemas de gestión en la empresa.

CG6 - Aplicar la legislación existente en el uso de sustancias y preparados químicos.

CG8 - Desarrollar un trabajo complejo en el entorno de la Química Industrial, participando en las etapas de búsqueda bibliográfica, planificación, obtención de resultados e interpretación y difusión de los mismos.



CG9 - Dominar las herramientas técnicas y de gestión para la investigación y el desarrollo de procesos, de productos y de servicios en la industria química y afín, incluyendo habilidades en la gestión de conocimiento y capacidad para desarrollar y aplicar ideas originales y para liderar proyectos

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

CT1 - Gestionar, discriminar y seleccionar las fuentes de información bibliográfica.

CT2 - Utilizar de forma efectiva las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta de trabajo.

CT3 - Utilizar inglés científico tanto para la obtención de información como para la transferencia de la misma.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE5 - Gestionar la calidad según la norma ISO 9001.

CE6 - Gestionar los aspectos medioambientales según la norma ISO 14001.

CE7 - Gestionar la salud y seguridad según la norma OSHAS 18001.

CE8 - Gestionar los laboratorios de ensayos químicos y de materiales según la norma ISO 17025.

CE9 - Abordar otros sistemas de gestión documentados y/o normalizados.

CE10 - Conocer la normativa jurídica medioambiental en sus aspectos más generales. Profundizar en los aspectos relacionados con el impacto ambiental de los productos y procesos estudiados

CE11 - Conocer la normativa jurídica relacionada con la seguridad laboral en sus aspectos más generales. Profundizar en los aspectos relacionados con la prevención de riesgos y seguridad laboral de los productos y procesos estudiados.

CE12 - Tener conocimientos avanzados acerca de los Reglamentos REACH y CLP.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases magistrales	70	100
Resolución de problemas y casos	20	100
Presentación de trabajos docentes	10	100
Estudio de la materia y realización de trabajos/informes	105	0
Conferencias/Jornadas de profesionales externos	10	100
Pruebas de evaluación	10	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales

Aprendizaje Basado en Problemas

Aprendizaje Basado en Casos

Seminarios

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Resolución de casos prácticos	0.0	100.0



Realización y exposición de trabajos e informes	0.0	20.0
Prueba escrita contemplando aspectos teóricos y prácticos	0.0	100.0
NIVEL 2: Química Medioambiental		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Obligatoria	
ECTS NIVEL 2	8	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
8		
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	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> El alumno puede llevar a cabo actividad en el Sector Químico Industrial conociendo y cumpliendo los requisitos ambientales. Aprende también tecnologías industriales para la eliminación o minimización de la generación de residuos. Comprensión de los mecanismos que influyen en el medioambiente y la interacción de los ecosistemas y del compromiso necesario para contribuir a su conservación, así como los conocimientos y las habilidades relacionados con la sostenibilidad desde el punto de vista de la Química. Puesta en valor de los conocimientos ambientales como factor de competitividad y elemento diferenciador. Resolverá casos prácticos y reales aplicando los conocimientos adquiridos. Conocimiento de las técnicas y herramientas para llevar a cabo una correcta química ambiental en la empresa y un control químico del medioambiente. Podrá elaborar informes, tales como la declaración de vertidos, generación de residuos, etc. destinados a la gestión medioambiental. Seleccionará los métodos analíticos apropiados para la determinación de contaminantes orgánicos e inorgánicos en muestras medioambientales. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Bloque 1: Introducción al medioambiente y marco legal.</p> <ol style="list-style-type: none"> El medioambiente: conceptos generales. La interacción entre el medio ambiente y las actividades humanas. El medioambiente en el contexto internacional. Problemas ambientales globales. Legislación medioambiental en el contexto europeo. Legislación medioambiental en el contexto español. <p>Bloque 2: Química de la atmósfera y contaminación atmosférica</p> <ol style="list-style-type: none"> La atmósfera: conceptos generales, balance energético. Contaminantes atmosféricos, fuentes de generación y efectos asociados Control, reducción y eliminación de emisiones contaminantes. Normativa aplicable. <p>Bloque 3: Química de la hidrosfera y contaminación del agua.</p> <ol style="list-style-type: none"> Química del agua. Ciclo del agua. Procesos químicos en el medio acuático. 		



2. Fuentes de contaminación del agua
3. Tratamiento y depuración del agua, según el origen de los contaminantes.
4. Normativa aplicable

Bloque 4: Geoquímica y contaminación del suelo.

1. El suelo. Componentes y propiedades. Meteorización y lixiviación.
2. Principales contaminantes del suelo y su origen.
3. Tratamiento y recuperación de los suelos contaminados.
4. Normativa aplicable.

Bloque 5: Residuos.

1. Caracterización y tipología de los residuos.
2. Gestión de residuos según su tipología.
3. Tecnologías de tratamiento de residuos.
4. Normativa aplicable.

Bloque 6: Productos industriales contaminantes. Análisis del Riesgo Químico.

1. Principales familias de productos industriales contaminantes: origen y características.
2. Transporte y acumulación de sustancias antrópicas en el medio ambiente.
2. Reacciones de las sustancias antrópicas en el medio ambiente.
4. Efectos de las sustancias xenobióticas y análisis del riesgo químico.

Bloque 7: Análisis Medioambiental.

1. Conceptos básicos en análisis medioambiental.
 - 1.1. Contaminantes orgánicos e inorgánicos.
 - 1.2. Análisis en el laboratorio y análisis in situ.
 - 1.3. El problema general de la toma de muestra.
2. Análisis de aguas.
 - 2.1. Muestreo y conservación de aguas.
 - 2.2. Medida de la calidad del agua: Determinación de componentes mayoritarios.
 - 2.3. Determinación de contaminantes traza.
3. Análisis de muestras medioambientales sólidas: Suelos, sedimentos y residuos.
 - 3.1. Muestreo y conservación de materiales sólidos.
 - 3.2. Tratamientos previos: Extracción, disolución y limpieza.
 - 3.3. Determinación de analitos orgánicos e inorgánicos.
4. Análisis atmosférico.
 - 4.1. Gases. Muestreo, análisis directo y análisis remoto.
 - 4.2. Materia particulada. Muestreo, extracción/disolución de muestras, análisis directo de sólidos.

Bloque 8: Evaluación de impacto ambiental.

1. Introducción y conceptos de impacto ambiental.



2. Metodología y características del estudio de impacto ambiental.
3. Identificación y valoración de impactos.
4. Medidas protectoras y correctoras de un estudio de impacto ambiental.

Seminarios

1. Química verde: principios y aplicaciones industriales
2. Tratamiento y minimización de residuos
3. Química para una industria sostenible
4. Otros

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG2 - Describir y proponer aplicaciones de diversas metodologías avanzadas en la industria química.

CG3 - Reconocer el impacto de los productos y procesos químicos en el Medioambiente y proponer métodos para evaluarlo y reducirlo.

CG9 - Dominar las herramientas técnicas y de gestión para la investigación y el desarrollo de procesos, de productos y de servicios en la industria química y afín, incluyendo habilidades en la gestión de conocimiento y capacidad para desarrollar y aplicar ideas originales y para liderar proyectos

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

CT1 - Gestionar, discriminar y seleccionar las fuentes de información bibliográfica.

CT2 - Utilizar de forma efectiva las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta de trabajo.

CT3 - Utilizar inglés científico tanto para la obtención de información como para la transferencia de la misma.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE10 - Conocer la normativa jurídica medioambiental en sus aspectos más generales. Profundizar en los aspectos relacionados con el impacto ambiental de los productos y procesos estudiados

CE13 - Conocer las reacciones que transcurren en la atmósfera, hidrosfera y litosfera, fundamentalmente causadas por las actividades industriales.

CE14 - Describir y proponer las medidas básicas de protección y recuperación del medioambiente.

CE15 - Conocer los tipos de residuos, sus fuentes de generación, sus sistemas de reducción o eliminación, así como las posibilidades de reutilización y reciclaje generados en los procesos industriales estudiados.

CE16 - Conocer la importancia y el interés social de la Química Ambiental y las formas de concienciación hacia otros colectivos químicos y sociales en general.

CE17 - Conocer y distinguir los métodos analíticos más habituales para la determinación de contaminantes orgánicos e inorgánicos en atmósfera, aguas, sedimentos y residuos.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
---------------------	-------	----------------



Clases magistrales	70	100
Estudio de la materia y realización de trabajos/informes	110	0
Conferencias/Jornadas de profesionales externos	2	100
Seminarios	10	100
Visitas a empresas	2	100
Pruebas de evaluación	6	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Seminarios		
Realización y exposición de trabajos		
Visitas a industrias y/o laboratorios		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Realización y exposición de trabajos e informes	0.0	40.0
Prueba escrita contemplando aspectos teóricos y prácticos	60.0	100.0
NIVEL 2: Control de procesos y productos		
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	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El alumno será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir y aplicar métodos analíticos utilizados en el control de los procesos y productos en la industria química. • Utilizar correctamente los conceptos relacionados con el control de procesos y productos: Automatización, analizadores, sensores físicos, sensores químicos, biosensores, gestión, calidad, productividad. • Seleccionar estrategias integradas en sistemas de control de proceso y productos para problemas sencillos y que respondan a parámetros de calidad y productividad. • Valorar la importancia de la Química Analítica y su aportación en el control de calidad del laboratorio químico y en la productividad. 		



5.5.1.3 CONTENIDOS

1. CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES.

Objetivos y definiciones. Terminología. Procesos secuenciales y continuos. Automatización de procesos. Automatización y calidad. Muestreo en línea. Dispositivos de control y gestión de sistemas. Uso de las técnicas analíticas instrumentales en el control de procesos.

2. AUTOMATIZACIÓN DEL PROCESO ANALÍTICO.

Etapas a automatizar: toma de muestra, preparación de la muestra, medida. Formas y grados de automatización. Automatización on-line, discontinua, continua. Flujo segmentado y no segmentado. Analizadores on-line continuos y discontinuos. Control in-line: sensores físicos, químicos y biosensores. Control no invasivo de procesos industriales y productos.

3. ANALIZADORES QUÍMICOS.

Automatización del método analítico. Tipos de analizadores: continuos y discontinuos. Fundamentos y componentes. Clasificación. Analizadores de procesos adaptados a procesos industriales. Sistemas de inyección secuencial. Sistemas automáticos de especial relevancia. Analizadores de agua. Analizadores de aire. Redes de control ambiental.

4. SENSORES Y BIOSENSORES.

Tipos. Sensores físicos empleados en el control de procesos industriales. Sensores químicos y biosensores en el control de procesos industriales y biotecnológicos. Tipos de transducción y de (bio)reactivos de reconocimiento. Procedimientos de inmovilización. Aplicaciones de sensores y biosensores en la industria química, agroalimentaria y en biotecnología.

5. EL LABORATORIO ANALÍTICO EN LA INDUSTRIA.

Tecnología informativa en el laboratorio. Sistemas de gestión de la información en el laboratorio (LIMS). Redes de control analítico. Automatización y productividad.

6. TENDENCIAS DE LA QUÍMICA ANALÍTICA EN EL CONTROL DE PROCESOS INDUSTRIALES.

Resolución parcial de dimensiones. Microsistemas analíticos.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

- En esta asignatura del máster, se ampliarán y profundizarán los conocimientos impartidos en el Grado en Química relacionados con el control de procesos industriales.
- Si bien se profundizarán en los conocimientos del Grado en Químicas en contenidos de Química Analítica, también se llevarán a cabo introducciones de aspectos básicos y técnicas analíticas instrumentales para todos los alumnos y especialmente para aquellos que procedan de otros Grados.
- Se potenciará el rol de la Química Analítica en el control de procesos y productos industriales, en el entorno del contenido genérico del Máster en Química Industrial.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG4 - Conocer y saber aplicar con detalle métodos y procedimientos avanzados de control de procesos y productos a escala industrial

CG7 - Identificar, analizar y definir los elementos principales de un problema para resolverlo con rigor en el entorno de la Química Industrial.

CG9 - Dominar las herramientas técnicas y de gestión para la investigación y el desarrollo de procesos, de productos y de servicios en la industria química y afín, incluyendo habilidades en la gestión de conocimiento y capacidad para desarrollar y aplicar ideas originales y para liderar proyectos

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

CT1 - Gestionar, discriminar y seleccionar las fuentes de información bibliográfica.

CT2 - Utilizar de forma efectiva las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta de trabajo.

CT3 - Utilizar inglés científico tanto para la obtención de información como para la transferencia de la misma.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE18 - Conocer y aplicar conceptos relacionados con el control de procesos y productos: Automatización, analizadores, sensores físicos, sensores químicos, biosensores, gestión, calidad y productividad.



CE19 - Identificar los problemas analíticos en la industria química para proponer y elegir las técnicas analíticas más adecuadas para su resolución.		
CE20 - Seleccionar estrategias integradas en sistemas de control de procesos y productos para problemas sencillos y que respondan a parámetros de calidad y productividad.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases magistrales	30	100
Resolución de problemas y casos	10	100
Prácticas de laboratorio	10	100
Presentación de trabajos docentes	5	100
Estudio de la materia y realización de trabajos/informes	85	0
Visitas a empresas	5	100
Pruebas de evaluación	5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Aprendizaje Basado en Problemas		
Aprendizaje Basado en Casos		
Prácticas de laboratorio		
Realización y exposición de trabajos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Resolución de problemas	0.0	20.0
Resolución de casos prácticos	0.0	20.0
Realización y exposición de trabajos e informes	40.0	40.0
Prueba escrita contemplando aspectos teóricos y prácticos	40.0	40.0
NIVEL 2: Electroquímica y fotoquímica para la industria		
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	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No



ITALIANO	OTRAS
No	No
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
<p>El alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> Distinguirá los parámetros más relevantes en los procesos de síntesis electroquímica o fotoquímica y de electrodeposición de metales. Resolverá problemas que requieran el uso de las leyes y ecuaciones que gobiernan los procesos de síntesis electroquímica o fotoquímica, la electrodeposición de metales y la corrosión. Explicará los métodos y describirá los equipos que se emplean en los procesos de síntesis electroquímica o fotoquímica y en la electrodeposición de metales y valorará su rango de aplicación, justificando los adecuados a cada caso. Explicará los métodos que se emplean la medida y prevención de la corrosión y valorará su rango de aplicación, justificando los adecuados a cada caso. Describirá los procesos electroquímicos y fotoquímicos industriales más importantes. Analizará las principales consecuencias medioambientales de los procesos electroquímicos o fotoquímicos. Conocerá los principales convertidores electroquímicos y explicará su funcionamiento. Utilizará técnicas y equipamientos para el estudio de procesos electroquímicos y fotoquímicos. Elaborará informes sobre los resultados de las actividades. Realizará un trabajo escrito sobre un tema concreto relacionado con la asignatura y lo defenderá de forma oral. 	
5.5.1.3 CONTENIDOS	
<p>1.- Fundamentos de síntesis electroquímica. Conceptos básicos en síntesis electroquímica. Aspectos termodinámicos. La doble capa eléctrica. Cinética de los procesos electroquímicos. Fenómenos de transporte. Adsorción y electrocatálisis. Componentes del voltaje de celda.</p> <p>2.- El reactor electroquímico. Componentes. Componentes básicos de un reactor electroquímico. Propiedades de los disolventes y principales disolventes. El electrolito de soporte. Tipos de electrodos. Principales materiales para ánodos. Principales materiales para cátodos. Nuevos desarrollos en electrodos. Criterios de selección de electrodos. Contraelectrodos.</p> <p>3.- El reactor electroquímico. Operación. Transferencia de materia. Distribuciones de corriente y potencial. Geometría del reactor. Conexiones eléctricas. Distribución hidráulica. Eliminación de calor. Tipos de reactor. Criterios de selección de reactores.</p> <p>4.- Aplicaciones industriales tradicionales de la síntesis electroquímica. La industria cloro-álcali. Producción de flúor. Producción de aluminio (proceso Hall-Héroult). Producción de clorato sódico (industria textil y papelera).</p> <p>5.- Aplicaciones industriales avanzadas de la síntesis electroquímica. Producción de fibras (nylon). Producción de anisaldehído (perfumería). Producción de L-cisteína. Producción de maltol. Electrosíntesis en la industria farmacéutica.</p> <p>6.- Síntesis electroquímica y medioambiente. Ventajas intrínsecas de la síntesis electroquímica en relación al medioambiente. Procesos verdes (pueden coincidir con los del tema anterior).</p> <p>7.- Electrodeposición de metales. Generalidades. Etapas en el proceso de electrodeposición de metales. Estructura cristalina de los electrodepósitos metálicos. Aspectos termodinámicos y cinéticos. Parámetros influyentes en el proceso. Características de los depósitos electrolíticos brillantes. Agentes de adición: abrillantadores, nivelantes, tensoactivos y ductilizantes.</p> <p>8.- Electrodeposición de metales. Aplicaciones. Principales procesos industriales. Galvanizado. Estañado. Latonado. Cromado. Cobreado. Electrodepósitos avanzados: oro y plata. Otras aplicaciones: electroconformado (electroforming), electrowinning, electromaquinado (electromachining) y electropulido (electropolishing).</p> <p>9.- Corrosión. Tipos y medida de velocidad. Tipos de corrosión. Métodos electroquímicos para la medida de la velocidad de corrosión (método de intersección, método de resistencia de polarización, método de impedancia electroquímica, ruido electroquímico, ...). Métodos no electroquímicos de medida de la velocidad de corrosión (métodos gravimétricos, métodos volumétricos, ...)</p> <p>10.- Corrosión. Prevención. Medidas que afectan al metal. Medidas que afectan al medio corrosivo. Revestimientos inorgánicos y orgánicos. Inhibidores de la corrosión. Protección catódica por ánodos de sacrificio y por corriente impresa. Protección anódica. Casos prácticos en la industria.</p> <p>11.- Convertidores electroquímicos de energía. Tipos de convertidores electroquímicos: pilas, baterías y pilas de combustible. Pilas: pila seca o Leclanché, pilas alcalinas, pilas de óxido de plata (Zn-Ag₂O). Baterías: batería de plomo, batería Ni-Cd, batería Ni-Hidruro metálico, batería de ión litio.</p> <p>12.- Fotoquímica industrial. Fundamentos. Síntesis fotoquímica. Cinética y equipos. Activación fotoquímica de moléculas y átomos. Procesos fotoquímicos primarios y secundarios. Mecanismos de desactivación. Rendimiento cuántico. La velocidad de las reacciones fotoquímicas. Efecto del disolvente. Sensibilización. Técnicas experimentales. Reactores fotoquímicos. Procesos fotoquímicos de síntesis en la industria.</p> <p>12.- Otras aplicaciones y efectos de la luz. Fotoquímica y Medioambiente. Iniciación fotoquímica de los procesos de polimerización. Reacciones fotoquímicas de despolimerización. Protectores solares. Fotocromismo. Fotoquímica, sostenibilidad y medioambiente. Características fotoquímicas de los componentes de la troposfera. Cinética y mecanismo de las principales reacciones troposféricas. Cálculo de constantes de velocidad y tiempos de vida media para las reacciones en la atmósfera del radical HO· con moléculas orgánicas.</p>	
5.5.1.4 OBSERVACIONES	



5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Conocer con profundidad la fisicoquímica de los procesos industriales estudiados		
CG2 - Describir y proponer aplicaciones de diversas metodologías avanzadas en la industria química.		
CG3 - Reconocer el impacto de los productos y procesos químicos en el Medioambiente y proponer métodos para evaluarlo y reducirlo.		
CG7 - Identificar, analizar y definir los elementos principales de un problema para resolverlo con rigor en el entorno de la Química Industrial.		
CG8 - Desarrollar un trabajo complejo en el entorno de la Química Industrial, participando en las etapas de búsqueda bibliográfica, planificación, obtención de resultados e interpretación y difusión de los mismos.		
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		
CT1 - Gestionar, discriminar y seleccionar las fuentes de información bibliográfica.		
CT2 - Utilizar de forma efectiva las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta de trabajo.		
CT3 - Utilizar inglés científico tanto para la obtención de información como para la transferencia de la misma.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE21 - Aplicar los fundamentos físico-químicos de la Fotoquímica y de la Electroquímica para la implementación de procesos industriales.		
CE22 - Identificar los parámetros más relevantes en procesos de síntesis electroquímica o fotoquímica y en procesos de electrodeposición de metales y corrosión.		
CE23 - Seleccionar los métodos y equipamientos más adecuados para la implementación de procesos concretos electroquímicos o fotoquímicos de interés industrial.		
CE24 - Diseñar metodologías para determinar la velocidad de corrosión y definir estrategias de prevención de la corrosión.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases magistrales	40	100
Resolución de problemas y casos	12	100
Prácticas de laboratorio	8	100
Presentación de trabajos docentes	5	100
Estudio de la materia y realización de trabajos/informes	81	0
Pruebas de evaluación	4	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Aprendizaje Basado en Problemas		
Prácticas de laboratorio		
Realización y exposición de trabajos		



Empleo de las TICs para el desarrollo de las distintas actividades (temario, problemas, documentos de apoyo, foro o FAQs)		
Uso de materiales en inglés		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Resolución de problemas	0.0	20.0
Resolución de casos prácticos	0.0	20.0
Realización y exposición de trabajos e informes	15.0	35.0
Prueba escrita contemplando aspectos teóricos y prácticos	50.0	70.0
NIVEL 2: Equipos para procesos químicos		
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	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<ul style="list-style-type: none"> • Conoce los principales equipos e instalaciones que se utilizan en la industria química, su finalidad y fundamentos de operación. • Selecciona equipos que se deben implementar en un proceso químico industrial atendiendo a criterios de productividad y reducción de costes. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Balances de materia y energía (0,5 ECTS): Principios generales de conservación. Balances macroscópicos en procesos de contacto continuo por etapas de equilibrio. Balances microscópicos en procesos de contacto continuo diferencial. Coeficientes de transporte. • Reactores Químicos (1,5 ECTS): Reactores homogéneos. Casos particulares de reacciones complejas: en serie, en paralelo, en serie-paralelo. Reactores heterogéneos sólido-gas. Reactores sólido-gas catalíticos. Factor de eficacia y módulo de Thiele. Propiedades de los catalizadores: superficie específica, dispersión de la fase activa, desactivación. Reactor de lecho fijo y reactor de lecho fluidizado. Reactores bioquímicos. • Operaciones de Separación (1 ECTS): Agente material de separación y agente energético de separación. Ventajas e Inconvenientes. Ejemplos de relevancia. Rectificación de mezclas binarias. Diseño de torres mediante método McCabe-Thiele. Factor de eficacia. Extracción L-L. Fundamentos y Métodos de Cálculo. • Equipos para transmisión de calor (1 ECTS): Transferencia de calor en fluidos sin cambio de fase y en fluidos con cambio de fase. Correlaciones empíricas. Intercambiadores de calor carcasa-tubo. Intercambiadores de paso múltiple. Evaporadores de simple efecto y múltiple efecto. • Mecánica de Fluidos (1 ECTS): Ecuación de Bernoulli. Flujo de fluidos no compresibles en tuberías y canales de conducción. Factor de fricción y pérdida de carga. Transporte de fluidos: tuberías, válvulas, bombas y compresores. • Servicios Auxiliares (1 ECTS): Instrumentación y control. Medida de caudal, temperatura y presión. Algoritmos de control. Calefacción y refrigeración. Otros. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
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		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE25 - Aplicar el método científico y los principios de la ingeniería para detectar y resolver problemas técnicos sencillos en procesos, equipos, instalaciones y servicios.		
CE26 - Proponer procesos, sistemas y servicios de la industria química, en términos de uso racional y eficiente de materias primas y fuentes de energía y conservación del medioambiente, tomando como base las diversas áreas de la ingeniería química.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases magistrales	40	100
Resolución de problemas y casos	20	100
Estudio de la materia y realización de trabajos/informes	85	0
Pruebas de evaluación	5	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Aprendizaje Basado en Problemas		
Aprendizaje Basado en Casos		
Realización y exposición de trabajos		
Empleo de las TICs para el desarrollo de las distintas actividades (temario, problemas, documentos de apoyo, foro o FAQs)		
Tutorías		
Uso de materiales en inglés		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Realización y exposición de trabajos e informes	20.0	40.0
Prueba escrita contemplando aspectos teóricos y prácticos	50.0	70.0
Participación activa del estudiante en clase	5.0	10.0
5.5 NIVEL 1: Formación optativa		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Nuevos disolventes para la industria		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	



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	No
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		
<p>El alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distinguirá los parámetros más relevantes en la selección del disolvente más adecuado para procesos químicos y para la protección del medioambiente. • Clasificará los principales tipos de disolventes verdes y sus propiedades. • Explicará los beneficios de la sustitución de los disolventes habituales por otros más respetuosos con el medioambiente. • Reconocerá las propiedades físico-químicas de los fluidos supercríticos. • Identificar las principales aplicaciones industriales de los fluidos supercríticos. • Elaborará informes sobre los resultados de las actividades. • Realizará un trabajo escrito sobre un tema concreto relacionado con la asignatura y lo defenderá de forma oral. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Disolventes verdes. Introducción. Disolventes verdes (green solvents). Criterios de evaluación de disolventes verdes. Clasificación. 2. Propiedades químico-físicas de los disolventes. Polaridad y Polarizabilidad. Fuerzas intermoleculares. Permitividad. Tensión superficial. Índice de refracción. Densidad. Viscosidad. Difusión. Conductividad Térmica. 3. Solubilidad. Disolución y solvatación. Parámetro de solubilidad: Densidad de energía cohesiva y presión interna, modelos empíricos. 4. Fluidos supercríticos como disolventes. Termodinámica del equilibrio de fases de fluidos a altas presiones. Propiedades de transporte en los fluidos supercríticos. Solubilidad en fluidos supercríticos. Materiales y tratamientos superficiales. Fluidos supercríticos y reacciones químicas. Aplicaciones de los fluidos supercríticos en instrumentación. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>En esta asignatura se adquirirán las siguientes competencias potestativas:</p> <p>CP1 - Aplicar los fundamentos físico-químicos relacionados con la selección de disolventes para la implementación de procesos industriales y para la protección del medioambiente.</p> <p>CP2 - Conocer las propiedades físico-químicas y las aplicaciones de los principales disolventes convencionales y de sus alternativas más sostenibles, incluidos los fluidos supercríticos.</p> <p>CP3 - Seleccionar los disolventes y condiciones más adecuados para la implementación de procesos químicos concretos de interés industrial.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Conocer con profundidad la fisicoquímica de los procesos industriales estudiados		
CG2 - Describir y proponer aplicaciones de diversas metodologías avanzadas en la industria química.		
CG3 - Reconocer el impacto de los productos y procesos químicos en el Medioambiente y proponer métodos para evaluarlo y reducirlo.		
CG7 - Identificar, analizar y definir los elementos principales de un problema para resolverlo con rigor en el entorno de la Química Industrial.		



CG8 - Desarrollar un trabajo complejo en el entorno de la Química Industrial, participando en las etapas de búsqueda bibliográfica, planificación, obtención de resultados e interpretación y difusión de los mismos.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Gestionar, discriminar y seleccionar las fuentes de información bibliográfica.		
CT2 - Utilizar de forma efectiva las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta de trabajo.		
CT3 - Utilizar inglés científico tanto para la obtención de información como para la transferencia de la misma.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases magistrales	15	100
Resolución de problemas y casos	5	100
Prácticas de laboratorio	5	100
Presentación de trabajos docentes	5	100
Estudio de la materia y realización de trabajos/informes	45	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Aprendizaje Basado en Problemas		
Prácticas de laboratorio		
Realización y exposición de trabajos		
Prácticas de ordenador		
Empleo de las TICs para el desarrollo de las distintas actividades (temario, problemas, documentos de apoyo, foro o FAQs)		
Uso de materiales en inglés		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Resolución de problemas	10.0	20.0
Realización y exposición de trabajos e informes	80.0	90.0
NIVEL 2: Materias primas renovables		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
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	No



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		
<ul style="list-style-type: none"> Identificar los principales productos que pueden obtenerse a partir de distintas fuentes de biomasa. Seleccionar los métodos más adecuados para el aprovechamiento químico de las materias primas. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ol style="list-style-type: none"> Biorrefinerías: conceptos básicos. Estudio de las distintas materias primas (residuos forestales, residuos sólidos urbanos, residuos de alimentación, algas, ...): disponibilidad y características. Pretratamientos y Tratamientos de las distintas materias primas. Productos a partir de materias primas renovables: <ul style="list-style-type: none"> Biocombustibles (biogás, bioetanol, biodiesel, biooil): procedencia, obtención y características. Identificación de moléculas plataforma procedentes de cada una de las fuentes: características, procesos de obtención, utilidad. Transformaciones de moléculas plataforma en productos de alto valor añadido. Catálisis aplicada a la biorrefinería. Ejemplos de uso final de productos procedentes de materias primas renovables. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>En esta asignatura se adquirirán las siguientes competencias potestativas:</p> <p>CP4 - Utilizar con propiedad el vocabulario y la terminología específicos de la valoración química de las materias primas renovables.</p> <p>CP5 - Valorar la capacidad de aprovechamiento de una materia prima para la obtención de productos químicos útiles.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Conocer con profundidad la fisicoquímica de los procesos industriales estudiados		
CG2 - Describir y proponer aplicaciones de diversas metodologías avanzadas en la industria química.		
CG3 - Reconocer el impacto de los productos y procesos químicos en el Medioambiente y proponer métodos para evaluarlo y reducirlo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases magistrales	25	100
Estudio de la materia y realización de trabajos/informes	42	0
Seminarios	5	100
Pruebas de evaluación	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Seminarios		



5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba escrita contemplando aspectos teóricos y prácticos	100.0	100.0
NIVEL 2: Química Orgánica aplicada		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
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	No
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		
<ul style="list-style-type: none"> • Enumerar las propiedades más significativas de los reactivos, procesos y productos implicados en los principales sectores industriales que aprovechan la Química Orgánica. • Explicar las reacciones orgánicas más importantes que se usan en la industria química especializada. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Nuevas formas de abordar la Química Orgánica Industrial.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La Química Verde en la industria química. • La modelización en la industria química. <p>La Química en la biomasa.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biotecnología Industrial. • Agroquímica. Nutrientes. Edafología y suelo agrícola. Abonos y fertilizantes. Enmiendas y correctores de suelos. <p>Herbicidas. Pesticidas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Industrias de la Fermentación. Enología. Industria cervecera. • Química de la alimentación. Aditivos alimentarios. El envase en la alimentación. • La química del papel. Blanqueo del papel. <p>Industrias específicas basadas en polímeros.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Industria de pinturas y recubrimientos. Colorantes. Pigmentos • Adhesivos químicos. <p>Contaminación Industrial.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contaminación atmosférica. Emisiones de dióxido de carbono y el efecto invernadero. Los CFC y su incidencia en la capa de ozono. Procesos químicos para la reducción de emisiones de óxidos de nitrógeno. Métodos catalíticos de retención de dióxido de azufre. 		



- Ejemplos de contaminación ambiental. Los casos de Inquinosa y Seveso.
- Contaminación de las aguas. Tipos de depuración.
- Contaminación de sólidos. Introducción al reciclado de materiales: separación de materiales, recuperación, reutilización, reciclado.

Otros temas de interés.

- La industria química y la industria armamentística: Explosivos, armas químicas y armas biológicas.
- Industria cosmética y perfumería.
- Química Forense.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

En esta asignatura se adquirirán las siguientes competencias potestativas:

CP6 - Describir las aplicaciones de la Química Orgánica en los principales sectores especializados de la industria química.

CP7 - Exponer las principales características de las reacciones orgánicas de interés industrial.

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Conocer con profundidad la fisicoquímica de los procesos industriales estudiados

CG2 - Describir y proponer aplicaciones de diversas metodologías avanzadas en la industria química.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

No existen datos

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases magistrales	25	100
Estudio de la materia y realización de trabajos/informes	42	0
Seminarios	5	100
Pruebas de evaluación	3	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales

Seminarios

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba escrita contemplando aspectos teóricos y prácticos	100.0	100.0

NIVEL 2: Materiales inorgánicos avanzados

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2

CARÁCTER	Optativa
ECTS NIVEL 2	3

DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
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	No
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		
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de la naturaleza química, métodos de transformación y propiedades de una selección de materiales inorgánicos avanzados. • Aplicación de estos materiales en dispositivos de gran importancia en el sector industrial. • Criterio sobre la elección de materiales en diferentes tecnologías en función de propiedades y condiciones de aplicación. • Elaboración, exposición y defensa de informes. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>1. Baterías de vehículos</p> <p>1.1. Parámetros de caracterización de las baterías. 1.2. Baterías de plomo. 1.3. Baterías de níquel. 1.4. Baterías de sodio. 1.5. Baterías de litio. 1.6. Baterías Metal-Aire. 1.7. Recarga de baterías. 1.8. La elección de la batería. 1.9. El uso de baterías en vehículos híbridos. 1.10. Modelado de baterías. 1.11. Conclusiones.</p> <p>2. Materiales magnéticos</p> <p>2.1. Propiedades características de los materiales magnéticos. 2.1.1. Microestructura y dominios magnéticos. 2.1.2. Procesos de magnetización y curvas de magnetización. 2.1.3. Materiales magnéticamente duros y blandos. 2.1.4. Efectos de la anisotropía magnética. 2.2. Efectos importantes en materiales magnéticos 2.2.1. Magnetoestricción. 2.2.2. Magnetorresistencia. 2.2.3. Magnetorresistencia gigante y colosal. 2.2.4. Efectos magneto-ópticos. 2.2.5. Efectos magnéticos dinámicos.</p> <p>3. Ejemplos y aplicaciones de materiales magnéticos</p> <p>3.1. Materiales magnéticos duros: Imanes permanentes. 3.2. Materiales magnéticos blandos.</p> <p>4. Tratamientos superficiales de metales</p> <p>4.1. Tratamientos térmicos 4.2. Tratamientos termoquímicos 4.3. Métodos electroquímicos: anodización, galvanoplastia. 4.4. Pasivado químico. 4.5. Deposición física de vapor, deposición química de vapor e implantación iónica.</p> <p>5. Aleaciones avanzadas</p> <p>5.1. Superaleaciones. 5.2. Metales porosos. 5.3. Aleaciones con memoria de forma. 5.4. Vidrios metálicos. 5.5. Hidruros metálicos.</p> <p>6. Otros materiales avanzados</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>En esta asignatura se adquirirán las siguientes competencias potestativas:</p> <p>CP8 - Relacionar la estructura química, el procesado y las propiedades de un material.</p> <p>CP9 - Relacionar las propiedades básicas de un material con su aplicación en dispositivos comerciales.</p> <p>CP10 - Seleccionar el material más adecuado para determinadas aplicaciones avanzadas.</p>		



5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Conocer con profundidad la fisicoquímica de los procesos industriales estudiados		
CG2 - Describir y proponer aplicaciones de diversas metodologías avanzadas en la industria química.		
CG3 - Reconocer el impacto de los productos y procesos químicos en el Medioambiente y proponer métodos para evaluarlo y reducirlo.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Gestionar, discriminar y seleccionar las fuentes de información bibliográfica.		
CT2 - Utilizar de forma efectiva las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta de trabajo.		
CT3 - Utilizar inglés científico tanto para la obtención de información como para la transferencia de la misma.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases magistrales	25	100
Estudio de la materia y realización de trabajos/informes	42	0
Seminarios	5	100
Pruebas de evaluación	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Seminarios		
Realización y exposición de trabajos		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Realización y exposición de trabajos e informes	0.0	40.0
Prueba escrita contemplando aspectos teóricos y prácticos	60.0	100.0
NIVEL 2: Metrología química en el laboratorio		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
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	No
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		
<ul style="list-style-type: none"> • Describir y diferenciar los conceptos de trazabilidad e incertidumbre, así como la jerarquía de conceptos en la gestión de la calidad en un laboratorio de análisis. • Diferenciar el distinto valor metroológico de las técnicas y métodos de análisis. • Diferenciar y aplicar las formas de evaluar la trazabilidad de un procedimiento analítico y de los test estadísticos necesarios para llevar a cabo la toma de decisiones. • Evaluar la incertidumbre de un resultado y aplicar los test estadísticos pertinentes. • Aplicar la teoría básica de errores en el entorno de la toma de decisiones en un laboratorio de análisis químico. • Describir los procedimientos necesarios para superar pruebas de aptitud o acreditación de laboratorios analíticos. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>1. Conceptos metroológicos fundamentales: Trazabilidad e incertidumbre Propiedades analíticas y metroológicas. Trazabilidad, definición y fundamento de la calidad analítica. Incertidumbre: Definición y cálculo básico</p> <p>2. Trazabilidad en los sistemas químicos Trazabilidad en la medida química. Clasificación metroológica de los métodos de análisis. Trazabilidad de las medidas de masa y volumen. Materiales de referencia. Trazabilidad en la toma de muestra. Fuentes de error e incertidumbre en la toma de muestra. Planes de muestreo</p> <p>3. Verificación de la trazabilidad Pruebas de significación para determinar la trazabilidad con materiales y métodos de referencia. Uso del ANOVA para estudiar el efecto de diversos factores en la exactitud</p> <p>4. Cálculo de la incertidumbre Cálculo de la incertidumbre según el método ISO. Cálculo de la incertidumbre derivada de la información generada en la verificación de la trazabilidad. Ejemplos prácticos de cálculo.</p> <p>5. Incertidumbre en la calibración Incertidumbre en la calibración simple de medidas físicas y sistemas químicos. Incertidumbre en la calibración por mínimos cuadrados.</p> <p>6. La toma de decisiones en el laboratorio Introducción al problema general de la toma de decisiones numéricas: errores # y #. Aplicación a la aceptación/rechazo de lotes de productos caracterizados por un valor numérico. Aplicación a la detección de muestras sospechosas. La toma de decisiones basadas en atributos no numéricos: criterios de aceptación y rechazo.</p> <p>7. Los programas y pruebas de aptitud de los laboratorios profesionales (Proficiency Testing) Proveedores de pruebas de aptitud. Voluntariedad/Obligatoriedad. Requisitos de las pruebas de aptitud. Acreditación de métodos y laboratorios.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>En esta asignatura se adquirirán las siguientes competencias potestativas:</p> <p>CP11 - Comprender el concepto de trazabilidad como base de la metrología química</p> <p>CP12 - Evaluar la trazabilidad de un método analítico</p> <p>CP13 - Diferenciar las fuentes de incertidumbre en un proceso de medida química y evaluar la incertidumbre global de un resultado.</p> <p>CP14 - Utilizar la incertidumbre de los resultados analíticos en la toma de decisiones relacionada con procesos de la industria química.</p> <p>CP15 - Conocer las bases de los programas y pruebas de aptitud y acreditación de laboratorios analíticos.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG7 - Identificar, analizar y definir los elementos principales de un problema para resolverlo con rigor en el entorno de la Química Industrial.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Gestionar, discriminar y seleccionar las fuentes de información bibliográfica.		
CT2 - Utilizar de forma efectiva las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta de trabajo.		
CT3 - Utilizar inglés científico tanto para la obtención de información como para la transferencia de la misma.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		



5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases magistrales	10	100
Resolución de problemas y casos	10	100
Presentación de trabajos docentes	3	100
Estudio de la materia y realización de trabajos/informes	43	0
Prácticas de ordenador	7	100
Pruebas de evaluación	2	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Aprendizaje Basado en Problemas		
Aprendizaje Basado en Casos		
Realización y exposición de trabajos		
Prácticas de ordenador		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Resolución de problemas	0.0	20.0
Resolución de casos prácticos	0.0	20.0
Realización y exposición de trabajos e informes	40.0	40.0
Prueba escrita contemplando aspectos teóricos y prácticos	40.0	40.0
NIVEL 2: Análisis de riesgos en la industria química		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
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	No
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		
<ul style="list-style-type: none"> ¿ Identificar peligros y cuantificar los riesgos asociados a los materiales, condiciones de operación y unidades donde se procesan. ¿ Desarrollar informes de evaluación del riesgo individual y social, así como sobre las condiciones de seguridad de una instalación industrial. ¿ Dominar la normativa aplicable en materia de seguridad y de accidente grave. ¿ Aplicar metodologías reconocidas y aceptadas para la identificación de los riesgos de accidente grave. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> ¿ Conceptos generales de seguridad industrial. ¿ Atmosferas Explosivas. Reactividad química. ¿ Métodos de identificación de riesgos. Índices de riesgo. ¿ Gestión de la Seguridad en la industria química y Energética. Planificación de emergencias. Legislación. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>En esta asignatura se adquirirán las siguientes competencias potestativas:</p> <p>CP16 Aplicar el método científico y los principios de la ingeniería para analizar y evaluar procesos característicos de la industria química. CP17 Manejar la terminología y nomenclatura básica en materia de Análisis de Riesgos. CP18 Aplicar los conceptos básicos y la normativa en materia de Seguridad para analizar y evaluar equipos, instalaciones y servicios característicos de la industria química.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG7 - Identificar, analizar y definir los elementos principales de un problema para resolverlo con rigor en el entorno de la Química Industrial.		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Gestionar, discriminar y seleccionar las fuentes de información bibliográfica.		
CT2 - Utilizar de forma efectiva las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta de trabajo.		
CT3 - Utilizar inglés científico tanto para la obtención de información como para la transferencia de la misma.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases magistrales	20	100
Resolución de problemas y casos	10	100
Estudio de la materia y realización de trabajos/informes	42	0
Pruebas de evaluación	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Aprendizaje Basado en Problemas		
Aprendizaje Basado en Casos		
Realización y exposición de trabajos		
Prácticas de ordenador		
Tutorías		
Uso de materiales en inglés		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Realización y exposición de trabajos e informes	20.0	60.0
Prueba escrita contemplando aspectos teóricos y prácticos	50.0	75.0



Participación activa del estudiante en clase	5.0	10.0
NIVEL 2: Procesos de la industria alimentaria		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
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	No
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		
<ul style="list-style-type: none"> Sabe elegir la secuencia de operaciones básicas y transformaciones necesarias para la preparación, elaboración y conservación de un determinado alimento. Analiza las ventajas, inconvenientes y limitaciones de los equipos e instalaciones con los que se elaboran y conservan los alimentos. Aplica los conocimientos sobre procesos de la industria alimentaria para evaluar y cuantificar la influencia de diferentes variables de operación en la elaboración de un alimento. Sabe identificar los aspectos distintivos de la industria alimentaria frente a otras industrias de proceso. Analiza la repercusión en la calidad final del alimento de posibles cambios en las características de la materia prima o en las condiciones de procesado del mismo. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> Procesos de elaboración de aceites y grasas. Elaboración de zumos. Obtención de azúcar. Elaboración de cerveza. Tecnologías postcosecha. Frutas y hortalizas mínimamente procesadas. Productos en V Gama. Conservas. Alimentos congelados. Industria láctea. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>En esta asignatura se adquirirán las siguientes competencias potestativas:</p> <p>CP16 - Aplicar el método científico y los principios de la ingeniería para analizar y evaluar procesos característicos de la industria química.</p> <p>CP19 - Aplicar los conocimientos básicos sobre procesos de la industria alimentaria para analizar la viabilidad de equipos, instalaciones y servicios.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
No existen datos		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		



No existen datos		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases magistrales	20	100
Resolución de problemas y casos	10	100
Estudio de la materia y realización de trabajos/informes	37	0
Visitas a empresas	5	100
Pruebas de evaluación	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Aprendizaje Basado en Problemas		
Aprendizaje Basado en Casos		
Realización y exposición de trabajos		
Empleo de las TICs para el desarrollo de las distintas actividades (temario, problemas, documentos de apoyo, foro o FAQs)		
Visitas a industrias y/o laboratorios		
Tutorías		
Uso de materiales en inglés		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Realización y exposición de trabajos e informes	20.0	60.0
Prueba escrita contemplando aspectos teóricos y prácticos	50.0	70.0
Participación activa del estudiante en clase	5.0	10.0
NIVEL 2: Procesos catalíticos industriales		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
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	No
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			
<ul style="list-style-type: none"> • Conoce los principales procesos catalíticos de producción de hidrógeno, gas de síntesis, refino de petróleo y de líquidos derivados de la biomasa. • Conoce los métodos fundamentales de eliminación catalítica de efluentes contaminantes en fuentes móviles y estacionarias. 			
5.5.1.3 CONTENIDOS			
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción y fundamentos de los procesos catalíticos. • Procesos Industriales Catalíticos para la producción de hidrógeno y obtención de gas de síntesis. • Procesos Industriales para el refino del crudo: hidrotratamiento, craqueo, hidrocrqueo, reformado e hidroconversión de hidrocarburos. • Catálisis ambiental: catalizadores para uso en convertidores de automoción y en fuentes estacionarias de producción de energía. 			
5.5.1.4 OBSERVACIONES			
<p>En esta asignatura se adquirirán las siguientes competencias potestativas:</p> <p>CP16 - Aplicar el método científico y los principios de la ingeniería para analizar y evaluar procesos característicos de la industria química.</p> <p>CP20 - Reconocer el impacto de los productos y procesos químicos en el Medioambiente y proponer métodos para reducirlo.</p>			
5.5.1.5 COMPETENCIAS			
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES			
No existen datos			
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES			
No existen datos			
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS			
No existen datos			
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS			
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD	
Clases magistrales	20	100	
Resolución de problemas y casos	10	100	
Estudio de la materia y realización de trabajos/informes	37	0	
Visitas a empresas	5	100	
Pruebas de evaluación	3	100	
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES			
Clases magistrales			
Aprendizaje Basado en Problemas			
Aprendizaje Basado en Casos			
Realización y exposición de trabajos			
Empleo de las TICs para el desarrollo de las distintas actividades (temario, problemas, documentos de apoyo, foro o FAQs)			
Visitas a industrias y/o laboratorios			
Tutorías			
Uso de materiales en inglés			
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN			
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA	
Realización y exposición de trabajos e informes	20.0	60.0	



Prueba escrita contemplando aspectos teóricos y prácticos	50.0	70.0
Participación activa del estudiante en clase	5.0	10.0
NIVEL 2: Tecnología del papel		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa	
ECTS NIVEL 2	3	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	3	
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	No
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		
<ul style="list-style-type: none"> Sabe la función de los equipos, operaciones unitarias y productos químicos utilizados en los diferentes procesos de producción de papel. Igualmente, conoce los análisis que se utilizan para el control de la calidad del producto. Aplica los conocimientos de tecnologías medioambientales para proponer tratamientos adecuados para las corrientes efluentes de una planta de producción. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> La industria del papel. Tipos y particularidades. Materias primas. Propiedades de las fibras. Tipos de papel. Estructura y propiedades. El proceso de producción de pasta. Operaciones unitarias. Producción de papel y control de la calidad. Productos químicos en la industria papelera. Efluentes. Gestión del agua y la energía en la producción de papel. 		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>En esta asignatura se adquirirán las siguientes competencias potestativas:</p> <p>CP16 - Aplicar el método científico y los principios de la ingeniería para analizar y evaluar procesos característicos de la industria química.</p> <p>CP20 - Reconocer el impacto de los productos y procesos químicos en el Medioambiente y proponer métodos para reducirlo.</p> <p>CP21 - Aplicar las posibilidades analíticas en el control de los procesos y productos en la industria química.</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
No existen datos		
5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
No existen datos		



5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
No existen datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases magistrales	20	100
Resolución de problemas y casos	10	100
Estudio de la materia y realización de trabajos/informes	37	0
Visitas a empresas	5	100
Pruebas de evaluación	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales		
Aprendizaje Basado en Problemas		
Aprendizaje Basado en Casos		
Realización y exposición de trabajos		
Empleo de las TICs para el desarrollo de las distintas actividades (temario, problemas, documentos de apoyo, foro o FAQs)		
Visitas a industrias y/o laboratorios		
Tutorías		
Uso de materiales en inglés		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Realización y exposición de trabajos e informes	20.0	60.0
Prueba escrita contemplando aspectos teóricos y prácticos	50.0	75.0
Participación activa del estudiante en clase	5.0	10.0
5.5 NIVEL 1: Trabajo de Fin de Máster		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Trabajo de Fin de Máster		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
ECTS NIVEL 2	9	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
9		
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	No
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
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de un trabajo con un alto grado de independencia y originalidad. Redacción y defensa pública de un trabajo de investigación.
5.5.1.3 CONTENIDOS
<ul style="list-style-type: none"> Realización de un trabajo individual y original y exposición y defensa en público en el ámbito de la Química Industrial. Líneas de trabajo. Se proponen una serie de líneas de trabajo y temáticas relacionadas con lo estudiado durante el Máster. De forma enunciativa, pero no exhaustiva, se pueden destacar: <ul style="list-style-type: none"> Propuestas de nuevos procesos industriales alternativos a los existentes por su menor impacto ambiental. Propuestas de nuevos procesos industriales alternativos a los existentes por su menor requerimiento energético. Propuestas de nuevos procesos industriales alternativos a los existentes por su menor generación de residuos de difícil tratamiento y eliminación. Propuestas de nuevos procesos industriales alternativos a los existentes por su menor necesidad de materias primas. Métodos para minimizar el impacto medioambiental de los procesos industriales y de producción de energía. Propuesta de nuevos procesos industriales que usen materias primas renovables. Aprovechamiento y revalorización de los residuos industriales. Representación de procesos industriales reales a escala de laboratorio (<i>scale-down</i>). Nuevos materiales con aplicaciones específicas. Diseño de nuevos catalizadores. Recubrimientos superficiales para aplicaciones industriales. Determinación de propiedades químico-físicas de interés para la industria. Evaluación de la implantación de normas de certificación ISO. Validación de métodos de análisis utilizados en la industria química Analizadores continuos y discontinuos en el control de procesos de la industria química Sensores químicos en el control de procesos de la industria química El trabajo se realizará en laboratorios de la universidad o en instalaciones industriales, lo que permitirá desarrollar las actividades formativas A3 y A8 y, por tanto, las metodologías docentes MD5 y MD7.
5.5.1.4 OBSERVACIONES
En la evaluación del Trabajo de Fin de Máster, se valorará la calidad científica del trabajo presentado, la metodología utilizada, los resultados obtenidos y su interpretación, así como su defensa ante el tribunal.
5.5.1.5 COMPETENCIAS
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES
CG1 - Conocer con profundidad la fisicoquímica de los procesos industriales estudiados
CG2 - Describir y proponer aplicaciones de diversas metodologías avanzadas en la industria química.
CG7 - Identificar, analizar y definir los elementos principales de un problema para resolverlo con rigor en el entorno de la Química Industrial.
CG8 - Desarrollar un trabajo complejo en el entorno de la Química Industrial, participando en las etapas de búsqueda bibliográfica, planificación, obtención de resultados e interpretación y difusión de los mismos.
CG9 - Dominar las herramientas técnicas y de gestión para la investigación y el desarrollo de procesos, de productos y de servicios en la industria química y afín, incluyendo habilidades en la gestión de conocimiento y capacidad para desarrollar y aplicar ideas originales y para liderar proyectos
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
CT1 - Gestionar, discriminar y seleccionar las fuentes de información bibliográfica.
CT2 - Utilizar de forma efectiva las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta de trabajo.
CT3 - Utilizar inglés científico tanto para la obtención de información como para la transferencia de la misma.
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS
CE1 - Conocer con profundidad la terminología específica de cada uno de los procesos estudiados, diferenciando su uso en cada caso.



5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Prácticas de laboratorio	20	100
Prácticas de ordenador	10	0
Planificación, ejecución e interpretación del Trabajo de Fin de Máster	170	0
Elaboración de la memoria y presentación pública del Trabajo de Fin de Máster	25	8
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Prácticas de laboratorio		
Realización y exposición de trabajos		
Prácticas de ordenador		
Tutorías		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Planificación, ejecución e interpretación del Trabajo de Fin de Máster	100.0	100.0



6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Zaragoza	Catedrático de Universidad	19	100	10
Universidad de Zaragoza	Profesor Emérito	9	100	10
Universidad de Zaragoza	Profesor Titular	39	100	10
Universidad de Zaragoza	Profesor Contratado Doctor	8	100	10
Universidad de Zaragoza	Ayudante Doctor	1	100	10
Universidad de Zaragoza	Otro personal funcionario	24	100	10
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 %
90	10	90
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		
<p>INFORME ANUAL DE LOS RESULTADOS DE APRENDIZAJE</p> <p>La Comisión de Garantía de Calidad del Título (ver composición y funciones en el punto 9.1 de la presente memoria) será la encargada de evaluar anualmente, mediante un Informe de los Resultados de Aprendizaje, el progreso de los estudiantes en el logro de los resultados de aprendizaje previstos en el conjunto de la titulación y en los diferentes módulos que componen el plan de estudios. El Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje forma parte de la Memoria de Calidad del Título, elaborada por la citada Comisión de Garantía de Calidad del Título.</p> <p>Este informe está basado en la observación de los resultados obtenidos por los estudiantes en sus evaluaciones en los diferentes módulos o materias. La distribución estadística de las calificaciones y las tasas de éxito y rendimiento académico en los diferentes módulos es analizada en relación a los objetivos y resultados de aprendizaje previstos en cada uno de ellos. Para que el análisis de estas tasas produzca resultados significativos es necesaria una validación previa de los objetivos, criterios y sistemas de evaluación que se siguen por parte del profesorado encargado de la docencia. Esta validación tiene como fin asegurar que, por un lado, los resultados de aprendizaje exigidos a los estudiantes son coherentes con respecto a los objetivos generales de la titulación y resultan adecuados a su nivel de exigencia; y, por otro lado, esta validación pretende asegurar que los sistemas y criterios de evaluación utilizados son adecuados para los resultados de aprendizaje que pretenden evaluar, y son suficientemente transparentes y fiables.</p> <p>Por esta razón, el Informe Anual de los Resultados de Aprendizaje se elaborará siguiendo tres procedimientos fundamentales que se suceden y se complementan entre sí:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guías docentes. Aprobación, al inicio de cada curso académico, por parte del Coordinador de Titulación, primero, y la Comisión de Garantía de Calidad del Título, en segunda instancia, de la guía docente elaborada por el equipo de profesores responsable de la planificación e impartición de la docencia en cada bloque o módulo del Plan de Estudios. Esta aprobación validará, expresamente, los resultados de aprendizaje previstos en dicha guía como objetivos para cada módulo, así como los indicadores que acreditan su adquisición a los niveles adecuados. Igualmente, la aprobación validará expresamente los criterios y procedimientos de evaluación previstos en este documento, a fin de asegurar su adecuación a los objetivos y niveles previstos, su transparencia y fiabilidad. El Coordinador de Titulación será responsable de acreditar el cumplimiento efectivo, al final del curso académico, de las actividades y de los criterios y procedimientos de evaluación previstos en las guías docentes. 2. Datos de resultados. Cálculo de la distribución estadística de las calificaciones y las tasas de éxito y rendimiento académico obtenidas por los estudiantes para los diferentes módulos, en sus distintas materias y actividades. 3. Análisis de resultados y conclusiones. Elaboración del Informe Anual de Resultados de Aprendizaje. Este informe realiza una exposición y evaluación de los resultados obtenidos por los estudiantes en el curso académico. Se elabora a partir del análisis de los datos del punto anterior y de los resultados del Cuestionario de la Calidad de la Experiencia de los Estudiantes, así como de la consideración de la información y evidencias adicionales 		



solicitadas sobre el desarrollo efectivo de la docencia ese año y de las entrevistas que se consideren oportunas con los equipos de profesorado y los representantes de los estudiantes.

El Informe Anual de Resultados de Aprendizaje deberá incorporar:

a) Una tabla con las estadísticas de calificaciones, las tasas de éxito y las tasas de rendimiento para los diferentes módulos en sus distintas materias y actividades.

b) Una evaluación cualitativa de esas calificaciones y tasas de éxito y rendimiento que analice los siguientes aspectos:

- La evolución global en relación a los resultados obtenidos en años anteriores

- Módulos, materias o actividades cuyos resultados se consideren excesivamente bajos, analizando las causas y posibles soluciones de esta situación y teniendo en cuenta que estas causas pueden ser muy diversas, desde unos resultados de aprendizaje o niveles excesivamente altos fijados como objetivo, hasta una planificación o desarrollo inadecuados de las actividades de aprendizaje, pasando por carencias en los recursos disponibles o una organización académica ineficiente.

- Módulos, materias o actividades cuyos resultados se consideren óptimos, analizando las razones estimadas de su éxito. En este apartado y cuando los resultados se consideren de especial relevancia, se especificarán los nombres de los profesores responsables de estas actividades, materias o módulos para su posible Mención de Calidad Docente para ese año, justificándola por los excepcionales resultados de aprendizaje (tasas de éxito y rendimiento) y en la especial calidad de la planificación y desempeño docentes que, a juicio de la Comisión, explican esos resultados.

c) Conclusiones.

d) Un anexo con el documento de aprobación formal de las guías docentes de los módulos, acompañado de la documentación pertinente. Se incluirá también la acreditación, por parte del coordinador de Titulación del cumplimiento efectivo durante el curso académico de lo contenido en dichas guías.

Este Informe deberá entregarse antes del 15 de octubre de cada año a la dirección o decanato del Centro y a la Comisión de Garantía de Calidad de la Universidad de Zaragoza para su consideración a los efectos oportunos.

DOCUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS

- Guía para la elaboración y aprobación de las guías docentes [39]

- Procedimientos de revisión del cumplimiento de los objetivos de aprendizaje de los estudiantes [40]

[39] http://www.unizar.es/unidad_calidad/calidad/procedimientos/def/C8-DOC2.pdf

[40] http://www.unizar.es/unidad_calidad/calidad/procedimientos/def/C8-Doc1.pdf

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	
El Máster Universitario en Química Industrial es de nueva implantación, por lo que no procede la adaptación de otras titulaciones anteriores.	
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.



Apartado 2: Anexo 1

Nombre : 2. Justificación con respuesta.pdf

HASH SHA1 : A785002E8F175F9668275EF82569BF8BF1AF73A1

Código CSV : 135574086876548796295274

Ver Fichero: 2. Justificación con respuesta.pdf



Apartado 4: Anexo 1

Nombre : 4. Sistemas Informacion.pdf

HASH SHA1 : 2A83BF802817F4CCE4858E563F631F76BA1691FB

Código CSV : 131313258039721606547715

Ver Fichero: 4. Sistemas Informacion.pdf



Apartado 5: Anexo 1

Nombre : 5.1 Descripción Plan Estudios.pdf

HASH SHA1 : 07B42B8789182C051D1D9CDC9B858A27D4FA2B9E

Código CSV : 131313284836192083438292

Ver Fichero: 5.1 Descripción Plan Estudios.pdf



Apartado 6: Anexo 1

Nombre : 6.1 Personal académico.pdf

HASH SHA1 : 5E3C3073EB5F00224F89333C0208E42B38321625

Código CSV : 135577141685925277855249

Ver Fichero: 6.1 Personal académico.pdf



Apartado 6: Anexo 2

Nombre : 6.2 Otros Recursos Humanos.pdf

HASH SHA1 : 019EEFB215227C4F0E16FE01097A648BEBC20865

Código CSV : 131313305778448131037283

Ver Fichero: 6.2 Otros Recursos Humanos.pdf



Apartado 7: Anexo 1

Nombre : 7. Recursos materiales.pdf

HASH SHA1 : 4DF08206B383FFB7A32F58EF2E9BC655F104FB65

Código CSV : 131313325906596398135400

Ver Fichero: 7. Recursos materiales.pdf



Apartado 8: Anexo 1

Nombre : Estimación de valores.pdf

HASH SHA1 : 3036046343C1AAFD4690E1505E4488B3B09CAA38

Código CSV : 118021464784843234538657

Ver Fichero: Estimación de valores.pdf



Apartado 10: Anexo 1

Nombre : Cronograma.pdf

HASH SHA1 : 5FAC9D8C7DBBADD4385DEA3BCB8A48FFFF161198

Código CSV : 118027206883553779607162

Ver Fichero: Cronograma.pdf



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

Nombre : Informe.pdf

HASH SHA1 : DD7CE76D08B07D16872228EA89011371D2042B2D

Código CSV : 805173192271457850195864

Ver Fichero: Informe.pdf



