



NCG76/1: Máster Universitario en Ciencias y Tecnologías Químicas (KHEMIA).

- Aprobado en Sesión Ordinaria del Consejo de Gobierno celebrado el 27 de noviembre de 2013.

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 Granada		Escuela Internacional de Posgrado	18013411
NIVEL		DENOMINACIÓN CORTA	
Máster		Ciencias y Tecnologías Químicas, KHEMIA	
DENOMINACIÓN ESPECÍFICA			
Máster Universitario en Ciencias y Tecnologías Químicas, KHEMIA por la Universidad de Granada			
RAMA DE CONOCIMIENTO		CONJUNTO	
Ciencias		No	
HABILITA PARA EL EJERCICIO DE PROFESIONES REGULADAS		NORMA HABILITACIÓN	
No			
SOLICITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
ESCUELA INTERNACIONAL DE POSGRADO		Escuela Internacional de Posgrado	
Tipo Documento		Número Documento	
Otro		Q1818002F	
REPRESENTANTE LEGAL			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
FRANCISCO GONZÁLEZ LODEIRO		RECTOR	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		01375339P	
RESPONSABLE DEL TÍTULO			
NOMBRE Y APELLIDOS		CARGO	
DOLORES FERRE CANO		VICERRECTORA DE ENSEÑANZAS DE GRADO Y POSGRADO	
Tipo Documento		Número Documento	
NIF		27266482M	
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
Calle Paz nº 18		18071	Granada
E-MAIL		PROVINCIA	FAX
vicengp@ugr.es		Granada	958248901

3. PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES

De acuerdo con lo previsto en la Ley Orgánica 5/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, 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 5-1999, 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 59 de la 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, en su versión dada por la Ley 4/1999 de 13 de enero.

	En: Granada, a ___ de _____ de 2011
	Firma: Representante legal de la Universidad

BO
R
D
A
D
O
R

1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Máster	Máster Universitario en Ciencias y Tecnologías Químicas, KHEMIA por la Universidad de Granada	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.
LISTADO DE ESPECIALIDADES				
Especialidad en "Producción, ensayo y calidad"				
Especialidad en "Metodología e Instrumentación"				
Especialidad en "Investigación y Desarrollo"				
RAMA		ISCED 1	ISCED 2	
Ciencias		Ciencias Físicas, químicas, geológicas	Ciencias Físicas, químicas, geológicas	
NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA				
AGENCIA EVALUADORA				
Agencia Andaluza de Evaluación de la Calidad y Acreditación Universitaria				
UNIVERSIDAD SOLICITANTE				
Universidad de Granada				
LISTADO DE UNIVERSIDADES				
CÓDIGO		UNIVERSIDAD		
008		Universidad de Granada		
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
54	0	6
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
ESPECIALIDAD	CRÉDITOS OPTATIVOS	
Especialidad en "Producción, ensayo y calidad"	54	
Especialidad en "Metodología e Instrumentación"	54	
Especialidad en "Investigación y Desarrollo"	54	

1.3. Universidad de Granada

1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
18013411	Escuela Internacional de Posgrado

1.3.2. Escuela Internacional de Posgrado

1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	VIRTUAL

Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	
30	40	
TIEMPO COMPLETO		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	30.0	60.0
RESTO DE AÑOS	30.0	60.0
TIEMPO PARCIAL		
	ECTS MATRÍCULA MÍNIMA	ECTS MATRÍCULA MÁXIMA
PRIMER AÑO	24.0	42.0
RESTO DE AÑOS	24.0	42.0
NORMAS DE PERMANENCIA		
http://masteres.ugr.es/pages/permanencia		
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 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales
3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo
CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones
CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información
CT5 - Comunicación verbal y escrita
CT6 - Trabajo en equipo
CT7 - Sensibilidad hacia temas medioambientales
3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS
CE1 - Poseer y comprender conocimientos químicos avanzados, tanto a nivel teórico como de su aplicación práctica.
CE2 - Aplicar conocimientos teórico-prácticos a la resolución de problemas científico-técnicos relacionados con las ciencias y tecnologías químicas.
CE3 - Comprender, analizar y solucionar problemas avanzados relacionados con la Química mediante el uso de las herramientas y metodologías aprendidas.
CE4 - Conocer y aplicar de forma adecuada los principales procesos, metodologías y productos químicos básicos de uso en la industria química.
CE5 - Conocer las bases necesarias para la creación de empresas, y la interpretación y aplicación de normativas.
CE6 - Conocimiento sobre marketing y propiedad intelectual.
CE7 - Gestionar los diferentes procesos y medios utilizados en las empresas químicas.
CE8 - Ser capaz de trasladar conocimientos y procesos desde el laboratorio de ensayo y/o síntesis a escala industrial.
CE9 - Conocer los riesgos, normativas de seguridad y calidad aplicados en los laboratorios de ensayo a las principales industrias asociadas al sector químico.
CE10 - Planificar, gestionar y desarrollar proyectos científico-tecnológicos con manejo de información y conocimiento de su transferencia hacia otros sectores.
CE11 - Conocer las principales herramientas, de naturaleza estadística y computacional, aplicables a la manipulación de datos y a la extracción de la información química valiosa, pero no evidente, contenida en dichos datos
CE12 - Aplicar metodologías para la caracterización y análisis de productos químicos.
CE13 - Utilizar de forma adecuada equipos y técnicas para la caracterización estructural de compuestos (bio)químicos y de materiales industriales.

CE14 - Utilizar de forma adecuada equipos y técnicas para la identificación de compuestos (bio)químicos y de materiales industriales.
CE15 - Utilizar de forma adecuada equipos y técnicas para la cuantificación de compuestos (bio)químicos y de materiales industriales.
CE16 - Ser capaz de trasladar conocimientos y aplicar metodologías adecuadas al laboratorio de ensayo y/o síntesis.
CE17 - Conocer los riesgos, normativas de seguridad y calidad aplicados en los laboratorios de ensayo químico.
CE18 - Preparar, funcionalizar y caracterizar nanomateriales, materiales nanoestructurados y sensores miniaturizados, así como ser capaz de desarrollar aplicaciones potenciales de los productos desarrollados.
CE19 - Diseñar y aplicar procesos avanzados para la síntesis de productos químicos.
CE20 - Conocer los procedimientos generales para la determinación de estructuras de macromoléculas que intervienen en sistemas biológicos.
CE21 - Conocer y manejar las principales herramientas computacionales de aplicación en Investigación Química.

4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo I.

4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

Criterios generales de acceso de la UGR: Como norma general de acceso, se tendrá en cuenta lo establecido en el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, así como lo establecido en el Artículo Único del Real Decreto 861/2010, de 2 de julio, por el que se modifica el anterior: 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. Asimismo, 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. La ley 15/2003, de 22 de diciembre, andaluza de Universidades, determina en su artículo 75 que, a los únicos efectos del ingreso en los Centros Universitarios, todas las universidades públicas andaluzas podrán constituirse en un Distrito Único, encomendando la gestión del mismo a una comisión específica, constituida en el seno del Consejo Andaluz de Universidades. Teniendo en cuenta el R.D. 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, la Comisión del Distrito Único Universitario de Andalucía, en uso de las atribuciones que le vienen conferidas, y previa deliberación e informe favorable de la Comisión Asesora de Posgrado, adopta de manera anual acuerdos por los que se establece el procedimiento para el ingreso en los másteres universitarios. Esta normativa se completa con la siguiente: Reglamento sobre adaptación, reconocimiento y transferencia de créditos de la Universidad de Granada, aprobado por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Granada en sesión celebrada el día 19 de julio de 2013. Enlace: <http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg9732> Los aspirantes a cursar el Máster deberán estar en posesión de alguno de los Títulos de Grado o Licenciado requeridos para ser admitidos en este Título de Máster. La Escuela Internacional de Posgrado de la Universidad de Granada resolverá, con carácter previo a la preinscripción, sobre las posibilidades de acceso singulares, y la admisión de solicitantes con titulación obtenida en el extranjero. **Criterios de acceso al Máster en Ciencia particulares del Máster en Ciencias y Tecnologías Químicas (Khemia):** El Máster en Ciencias y Tecnologías Químicas (Khemia) oferta un total de 30 plazas para su primer curso académico ampliando el plazo a 40 para el segundo y posteriores. Para la aceptación de los estudiantes se establecen los siguientes criterios:

A) Criterios de valoración:

- 1) La nota media del expediente académico, con un peso en la puntuación final de 60 %.
- 2) El currículum vitae con materias afines al máster, con un peso de 30 %.
- 3) Conocimiento de inglés de nivel medio (por encima de nivel exigido en el Grado), que podrá acreditarse según las tablas de equivalencia recomendadas por el Vicerrectorado de Enseñanzas de Grado y Posgrado, con un peso del 10%.
- 4) La puntuación obtenida por los solicitantes que provengan de titulaciones de preferencia alta (véase Apartado B) se multiplicará por un factor de 1.5. Aquellos estudiantes con titulación universitaria que sin tener formación acreditada en las titulaciones preferentes, muestren interés en cursar el Máster, podrán solicitar su ingreso dirigiendo a la Comisión Académica un escrito argumentado en el que presenten candidatura. Dicha Comisión evaluará en cada caso los argumentos y méritos presentados que justifiquen su aceptación o inscripción.

B) Relación de titulaciones preferentes.

- 1) **Preferencia alta:** Se consideran como alumnos preferentes para cursar este Máster aquellos graduados o licenciados en QUÍMICA, INGENIERÍA QUÍMICA, BIOTECNOLOGÍA, BIOQUÍMICA, FARMACIA, CIENCIAS Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS Y ENOLOGÍA.
- 2) **Preferencia media:** Se consideran como alumnos con preferencia media para cursar este Máster aquellos graduados o licenciados en CIENCIAS AMBIENTALES, CIENCIAS DEL MAR, BIOLOGÍA, GEOLOGÍA, FÍSICA, RESTAURACIÓN, VETERINARIA, INGENIERÍA AGRÓNOMA, INGENIERÍA INDUSTRIAL.

4.3 APOYO A ESTUDIANTES

Cada año, al inicio del curso académico, la Universidad de Granada organiza unas Jornadas de Recepción en las que se realizan actividades específicamente dirigidas al alumnado de nuevo ingreso, al objeto de permitirle tomar contacto con la amplia (y nueva) realidad que representa la Universidad. La finalidad es que conozca no sólo su Centro, sino también los restantes, y se conecte con el tejido empresarial y cultural de la ciudad así como con las instituciones y ámbitos que puedan dar respuesta a sus inquietudes académicas y personales.

El Secretariado de Información y Participación Estudiantil (Vicerrectorado de Estudiantes) publica anualmente la Guía del Estudiante, que ofrece una completa información sobre los siguientes aspectos: la Universidad de Granada; la ciudad de Granada; el Gobierno de la Universidad de Granada; el Servicio de becas; el Gabinete de atención social; la Oficina de gestión de alojamientos; el Gabinete de atención psicopedagógica; el Centro de promoción de empleo y prácticas; la Casa del estudiante; los Secretariados de asociacionismo, de programas de movilidad nacional, y de información y participación estudiantil; el carné universitario; el bono-bus universitario; la Biblioteca; el Servicio de informática; el Servicio de comedores; actividades culturales; el Centro juvenil de orientación para la salud; el Defensor universitario; la Inspección de servicios; la cooperación internacional; la enseñanza virtual; programas de movilidad; cursos de verano; exámenes; traslados de expediente; la simultaneidad de estudios; títulos; el mecanismo de adaptación, convalidaciones y reconocimiento de créditos; estudios de Másteres Universitarios y de Doctorado; el seguro escolar; becas y ayudas; y un directorio de instituciones y centros universitarios. Esta guía está a disposición de todos los estudiantes tanto si residen en Granada como si no, ya que puede descargarse gratuitamente desde la página Web del Vicerrectorado de Estudiantes.

La Escuela Internacional de Posgrado cuenta con una Web propia (<http://escuelaposgrado.ugr.es>) que ofrece información completa sobre todos los títulos y programas de posgrado que oferta la Universidad de Granada, los recursos a disposición de los estudiantes, así como información pertinente y enlaces a cada uno de los títulos ofertados.

PLAN DE ACCIÓN TUTORIAL

Dada la gran optatividad ofertada en el Máster, se diseñará un Plan de Acción Tutorial (PAT) con objeto de asesorar académicamente a los estudiantes antes de formalizar su matrícula. Dicho PAT, será coordinado por la Comisión Académica del Máster.

Para su ejecución, desde dicha comisión, se nombrará un **orientador académico** para cada estudiante, cuya función principal será la de ayudarlo a seleccionar las materias en las que se matriculará, atendiendo tanto a su perfil de ingreso, como a su futura orientación profesional una vez egresado del Máster. A su vez, y en la medida en la que sea posible, se ofrecerá asesoramiento sobre la posible **orientación profesional de los futuros egresados**.

Desde el inicio del Máster, se desarrollará un documento en el que se recoja tanto las acciones a desarrollar como la evaluación de las mismas. Con una periodicidad anual, se procederá al análisis de los resultados obtenidos y se elaborarán unas conclusiones que se incluirán en el autoinforme de seguimiento del título para que, en caso de ser necesario, se emprendan las acciones de mejora más adecuadas.

Una vez matriculado, el estudiante continuará teniendo a su disposición permanentemente todas las fuentes de información reseñadas en los apartados 4.1. y 4.2.

Por otra parte, el estudiante contará con la ayuda necesaria por parte de la dirección del Máster para el acceso al apoyo académico y la orientación en todos aquellos temas relacionados con el desarrollo del plan de estudios. La web del Máster pondrá a disposición del alumnado un buzón de sugerencias y un correo electrónico a través de los cuales podrá cursar sus dudas o reclamaciones.

En lo que respecta a preguntas, sugerencias y reclamaciones, cabe dirigirse a:

- Coordinación del Máster: mgbagur@ugr.es
- Página web de la Escuela Internacional de Posgrado:
<http://escuelaposgrado.ugr.es/pages/sugerencias>
- Página web del Máster: se habilitará un buzón de consultas, sugerencias y quejas.
- Inspección de Servicios de la Universidad (<http://www.ugr.es/~inspec/personal.htm>)
- Defensor universitario de la Universidad de Granada

4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	9

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
0	9

Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
--------	--------

0

9

Será de aplicación al Máster el Reglamento sobre adaptación, reconocimiento y transferencia de créditos en la Universidad de Granada, aprobado por el Consejo de Gobierno, el 19 de julio de 2013, y adaptado a los RD 1393/2007 y 861/2010. Este reglamento puede consultarse en el siguiente enlace:

<http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg732>

Concretamente, en referencia al reconocimiento en Másteres, esta normativa especifica en su Capítulo tercero:

Capítulo Tercero: Criterio de reconocimiento de créditos en las enseñanzas oficiales de Máster

Universitario.

Artículo 8. Reconocimiento en el Máster. En las enseñanzas oficiales de Máster podrán ser reconocidas materias, asignaturas o actividades relacionadas con el máster en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las enseñanzas superadas y los previstos en el plan de estudios del título de Máster Universitario.

Artículo 9. Másteres para profesiones reguladas. En el caso de títulos oficiales de Máster que habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas, se reconocerán los créditos de los módulos, materias o asignaturas definidos en la correspondiente normativa reguladora. En caso de no haberse superado íntegramente un determinado módulo, el reconocimiento se llevará a cabo por materias o asignaturas en función de las competencias y conocimientos asociados a ellas.

Artículo 10. Reconocimiento de créditos de enseñanzas oficiales de Doctorado en enseñanzas oficiales de Máster.

- 1. Los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales de Doctorado podrán ser reconocidos en las enseñanzas de Máster Universitario.*
- 2. Dicho reconocimiento se realizará teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las materias cursadas por el estudiante y los previstos en el Máster Universitario.*

Y en referencia a la transferencia de créditos, en su Capítulo quinto:

Capítulo Quinto: Transferencia de créditos.

Artículo 13. Transferencia. Se incorporará al expediente académico de cada estudiante la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas y superadas con anterioridad en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial y cuyo reconocimiento o adaptación no se solicite o no sea posible conforme a los criterios anteriores.

Asimismo, será de aplicación al Máster la normativa de la Universidad de Granada adaptada al RD 1393/2007 y el RD 861/2010, por el que se modifica, en cuanto a las normas de matriculación y permanencia de los estudiantes, a tiempo completo y tiempo parcial. En virtud de lo cual, el número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia profesional o laboral y de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios. El reconocimiento de estos créditos no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente. No obstante, los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el párrafo anterior o, en su caso, ser objeto de reconocimientos en su totalidad siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por un título oficial.

4.6 COMPLEMENTOS FORMATIVOS

5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS
Ver Apartado 5: Anexo 1.
5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responder a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).
5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES
Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.
Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas/ ejemplificación y estudio de casos.
Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.
Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos
Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la ¿Guía Docente¿ de cada materia
Prácticas externas
Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo
5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.
TRABAJO FIN DE MÁSTER. Su evaluación requerirá que el estudiante entregue, previamente a su defensa pública, una Memoria en la deberá hacer constar el enfoque del trabajo, la metodología, los recursos utilizados, así como una declaración de las competencias que, a su juicio, ha adquirido. El acto de defensa podrá estar seguido por un período de debate, ante la Comisión Evaluadora durante un tiempo (determinado por la Comisión Académica del Máster, y publicado según el apartado 5 de las Directrices de la UGR para el desarrollo de la asignatura ¿Trabajo Fin de Máster¿ aprobadas en Consejo de Gobierno de 4 de Marzo de 2013).
PRÁCTICAS EXTERNAS. Su evaluación la realizará la Comisión Académica del Máster, o una Comisión Evaluadora nombrada a tal efecto, mediante la ponderación de la calificación asignada a: (i) Memoria justificativa de la realización de las tareas asignadas,

(ii) Informe del Tutor responsable del estudiante en el centro de realización, y (iii) Informe razonado del Tutor Académico asignado. En ambos informes se deberán aportar evidencias sobre la implicación y el rendimiento del estudiante durante el período de prácticas.

Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.

5.5 NIVEL 1: Avances en Química

5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1

NIVEL 2: Espectroscopia Avanzada

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

Especialidad en "Producción, ensayo y calidad"

Especialidad en "Metodología e Instrumentación"

Especialidad en "Investigación y Desarrollo"

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Tras cursar esta asignatura, el estudiante sabrá/comprenderá:

- (1) Las características espectrales básicas, tales como anchura de línea espectral y resolución, relación señal/ruido y los métodos para su optimización.
- (2) Diferenciar entre los diferentes tipos de dispersión de la REM.
- (3) Los fundamentos avanzados de la transformada de Fourier y su aplicación en técnicas espectroscópicas como la espectrometría infrarroja.
- (4) Los fundamentos teóricos de la Resonancia Magnética Nuclear (RMN) a través de las descripciones mecano-clásica, no relativista, y mecano-cuántica.
- (5) La instrumentación de los modernos espectrómetros de RMN, sus características y requerimientos experimentales.
- (6) Las diferentes etapas de un experimento RMN: preparación de las muestras, edición de parámetros espectrales, selección del programa de pulsos, adquisición de datos, apodización, transformación rápida de Fourier (FFT), corrección de fase y línea base, etc.

A su vez será capaz de:

- (a) Comprender cualquier parámetro característico de una r. e.
- (b) Predecir los resultados de la interacción entre la r. e. y la materia.
- (c) Aplicar métodos de optimización de las características espectrales de las bandas de cualquier tipo de espectro, para mejorar la sensibilidad (relación señal/ruido), la resolución (anchura de línea espectral), etc.
- (d) Aplicar correctamente cualquiera de las ecuaciones derivadas de los fundamentos de la RMN.

- (e) Describir los componentes fundamentales y su interrelación en un moderno espectrómetro RMN.
 (g) Procesar de forma completa la atenuación libre de la inducción (FID) como señal en el dominio del tiempo de un experimento sencillo para obtener el espectro monodimensional correcto.
 (h) Analizar experimentos bidimensionales COSY, NOESY, TOCSY, etc.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Medida y procesamiento de las señales espectroscópicas. Dispersión de luz y sus aplicaciones. Espectroscopia infrarroja de transformada de Fourier (FT-IR). Espectroscopias UV-visible y de Luminiscencia. Resonancia magnética nuclear (RMN).

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

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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo

CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)

CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones

CT5 - Comunicación verbal y escrita

CT6 - Trabajo en equipo

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Poseer y comprender conocimientos químicos avanzados, tanto a nivel teórico como de su aplicación práctica.

CE2 - Aplicar conocimientos teórico-prácticos a la resolución de problemas científico-técnicos relacionados con las ciencias y tecnologías químicas.

CE3 - Comprender, analizar y solucionar problemas avanzados relacionados con la Química mediante el uso de las herramientas y metodologías aprendidas.

CE12 - Aplicar metodologías para la caracterización y análisis de productos químicos.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de	3	100

consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.

Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.

Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la *Guía Docente* de cada materia

Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	15.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir	10.0	25.0

resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.		
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0
NIVEL 2: Química del Estado Sólido		
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
LINGÜAS 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		
Especialidad en "Producción, ensayo y calidad"		
Especialidad en "Metodología e Instrumentación"		
Especialidad en "Investigación y Desarrollo"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Al cursar esta materia el estudiante :		
<ol style="list-style-type: none"> (1) Adquirirá una formación básica sobre la estructura, propiedades y aplicaciones de los sólidos. (2) Conocerá los principales métodos de síntesis de sólidos y caracterización de las propiedades físico-químicas de los mismos. (3) Conocerá los tipos de defectos en los sólidos, sus causas y tipos de no estequiometría. (4) Conocerá los factores que afectan a la difusión y reactividad en los sólidos. (5) Será capaz de relacionar la composición, la estructura y las propiedades de los sólidos. (6) Conocerá diversos tipos de materiales con propiedades eléctricas, ópticas, magnéticas, adsorbentes, etc. así como sus principales aplicaciones. (7) Valorará la importancia de la Química y su impacto en la sociedad industrial y tecnológica. (8) Se familiarizará con la consulta de bibliografía especializada. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		

Sólidos cristalinos y amorfos: definiciones, clasificación y estructura interna. Síntesis de sólidos: métodos Gas-Líquido, Líquido-Líquido y Sólido-Líquido. Difusión en sólidos: aplicaciones.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales

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

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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo

CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)

CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones

CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información

CT5 - Comunicación verbal y escrita

CT6 - Trabajo en equipo

CT7 - Sensibilidad hacia temas medioambientales

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Poseer y comprender conocimientos químicos avanzados, tanto a nivel teórico como de su aplicación práctica.

CE2 - Aplicar conocimientos teórico-prácticos a la resolución de problemas científico-técnicos relacionados con las ciencias y tecnologías químicas.

CE3 - Comprender, analizar y solucionar problemas avanzados relacionados con la Química mediante el uso de las herramientas y metodologías aprendidas.

CE16 - Ser capaz de trasladar conocimientos y aplicar metodologías adecuadas al laboratorio de ensayo y/o síntesis.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0

<p>Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).</p>	<p>3</p>	<p>100</p>
<p>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</p>		
<p>Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.</p>		
<p>Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.</p>		
<p>Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.</p>		
<p>Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos</p>		
<p>Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la <i>¿Guía Docente¿</i> de cada materia</p>		
<p>Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo</p>		
<p>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</p>		
<p>SISTEMA DE EVALUACIÓN</p>	<p>PONDERACIÓN MÍNIMA</p>	<p>PONDERACIÓN MÁXIMA</p>
<p>Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.</p>	<p>40.0</p>	<p>60.0</p>
<p>Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.</p>	<p>5.0</p>	<p>15.0</p>
<p>Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor</p>	<p>5.0</p>	<p>20.0</p>

y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.		
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0
NIVEL 2: Especiación en 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		
Especialidad en "Producción, ensayo y calidad"		
Especialidad en "Metodología e Instrumentación"		

Especialidad en "Investigación y Desarrollo"

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al cursar esta materia el alumno será capaz de:

- (1) Conocer las especies químicas de los principales elementos presentes en el medio ambiente y alimentos.
- (2) Identificar los efectos tóxicos y ecotoxicológicos de dichas especies así como evaluar su biodisponibilidad.
- (3) Conocer y aplicar la normativa asociada a casos reales de especiación química en muestras ambientales y alimentarias.
- (4) Diseñar los procedimientos para la toma, transporte y conservación de las muestras destinadas a un estudio de especiación.
- (5) Aplicar las técnicas de tratamiento de muestras más habituales en especiación química.
- (6) Seleccionar y aplicar la técnica/s de especiación de elementos traza más adecuada en función del problema analítico planteado.
- (7) Establecer los requerimientos mínimos para asegurar el control de calidad en especiación analítica, evaluando el papel que juegan los materiales de referencia.

(8) Conocer las aplicaciones más relevantes del análisis de las principales especies inorgánicas y organometálicas de interés toxicológico en medio-ambiente, alimentos y materiales biológicos.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Especies químicas presentes en el medio ambiente y alimentos. Efectos tóxicos y ecotoxicológicos. Biodisponibilidad. Toma y conservación de las muestras. Técnicas de tratamiento de muestra en especiación química. Técnicas acopladas para la especiación de elementos traza. Normativa, materiales de referencia, control de calidad en especiación analítica. Aplicaciones relevantes del análisis de las principales especies inorgánicas y organometálicas de interés toxicológico en medio-ambiente, alimentos y bioanálisis.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales

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

CE1 - Poseer y comprender conocimientos químicos avanzados, tanto a nivel teórico como de su aplicación práctica.

CE2 - Aplicar conocimientos teórico-prácticos a la resolución de problemas científico-técnicos relacionados con las ciencias y tecnologías químicas.

CE3 - Comprender, analizar y solucionar problemas avanzados relacionados con la Química mediante el uso de las herramientas y metodologías aprendidas.

CE12 - Aplicar metodologías para la caracterización y análisis de productos químicos.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100

Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.		
Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.		
Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.		
Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos		
Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la ¿Guía Docente¿ de cada materia		
Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de	5.0	15.0

actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.		
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometándose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0

NIVEL 2: Estereoquímica orgánica		
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		
Especialidad en "Producción, ensayo y calidad"		
Especialidad en "Metodología e Instrumentación"		
Especialidad en "Investigación y Desarrollo"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Al cursar esta materia el estudiante será capaz de:		
<ol style="list-style-type: none"> (1) Conocerla relación entre la estructura espacial de moléculas orgánicas y sus propiedades físicas. (2) Conocer la relación entre la estructura espacial de moléculas orgánicas y su reactividad. (3) Distinguir entre los distintas isomías espaciales no triviales. (4) Relacionar la conformación de una molécula y su reactividad. (5) Conocer los diferentes métodos de separación de racémicos y podrá seleccionar el más adecuado en cada caso. (6) Conocer los tipos de selectividades de una reacción química. (7) Conocer los métodos de síntesis diastereo y enantioselectivas más relevantes. (8) Seleccionar el método de síntesis estereoselectiva más apropiado para la resolución de un problema. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Estereoisomería. Enantiómeros y diastereómeros. Proquiralidad. Estereoquímica dinámica. Estereoquímica de alquenos. Estereoquímica de sistemas cíclicos. Quiralidad. Simetría. Propiedades de enantiómeros y racematos. Determinación de configuraciones absolutas. Resolución de racémicos. Quiralidad en moléculas sin centros quirales. Análisis conformacional. Conformación en moléculas acíclicas. Conformación y reactividad. Síntesis estereoselectivas. Síntesis diastereoselectivas. Síntesis enantioselectivas.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales		
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo		
CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)		
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones		
CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información		
CT5 - Comunicación verbal y escrita		
CT6 - Trabajo en equipo		
CT7 - Sensibilidad hacia temas medioambientales		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		

CE1 - Poseer y comprender conocimientos químicos avanzados, tanto a nivel teórico como de su aplicación práctica.		
CE2 - Aplicar conocimientos teórico-prácticos a la resolución de problemas científico-técnicos relacionados con las ciencias y tecnologías químicas.		
CE3 - Comprender, analizar y solucionar problemas avanzados relacionados con la Química mediante el uso de las herramientas y metodologías aprendidas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.		
Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.		
Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.		
Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos		
Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la <i>¿Guía Docente¿</i> de cada materia		
Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA

Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	15.0
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0

NIVEL 2: Dinámica de procesos y reacciones químicas

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		
Especialidad en "Producción, ensayo y calidad"		
Especialidad en "Metodología e Instrumentación"		
Especialidad en "Investigación y Desarrollo"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Tras cursar esta asignatura, el alumno sabrá/comprenderá:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Los hechos, conceptos, principios y teorías esenciales que gobiernan la velocidad de los procesos y reacciones químicas. (2) Describir los factores necesarios para el control de la velocidad de una reacción. (3) Determinar la naturaleza, intensidad y extensión de los cambios energéticos que acompañan a cualquiera de las etapas por las que transcurre una reacción. (4) Interpretar el comportamiento del dinámico de un sistema químico en función de las características microscópicas del mismo, expresadas éstas en términos atómico-moleculares. (5) Interpretar datos derivados de las observaciones y medidas de laboratorio en términos de su importancia y para relacionarlos con teorías cinéticas apropiadas. (6) Formular cuantitativamente la ley de velocidad de una reacción según su mecanismo. (7) Proponer mecanismos apropiados para un proceso o reacción química tomando como base las observaciones experimentales. (8) Aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos del entorno cotidiano. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Teorías de las velocidades de reacción. Reacciones complejas con intervención de átomos y radicales libres. Polimerización. Reacciones fotoquímicas. Reacciones en disolución. Mecanismos de catálisis homogénea. Cinética enzimática. Reacciones en superficies de sólidos. Cinética electroquímica.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales		
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo		
CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)		
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones		
CT5 - Comunicación verbal y escrita		

CT6 - Trabajo en equipo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Poseer y comprender conocimientos químicos avanzados, tanto a nivel teórico como de su aplicación práctica.		
CE2 - Aplicar conocimientos teórico-prácticos a la resolución de problemas científico-técnicos relacionados con las ciencias y tecnologías químicas.		
CE3 - Comprender, analizar y solucionar problemas avanzados relacionados con la Química mediante el uso de las herramientas y metodologías aprendidas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.		
Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.		
Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos		
Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la <i>¿Guía Docente¿</i> de cada materia		
Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA

Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	15.0
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	0.0
NIVEL 2: Determinación estructural de compuestos orgánicos		
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		
Especialidad en "Producción, ensayo y calidad"		
Especialidad en "Metodología e Instrumentación"		
Especialidad en "Investigación y Desarrollo"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al cursar esta materia el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Conocer los conceptos fundamentales de las principales técnicas espectroscópicas utilizadas en la determinación de las estructuras de los compuestos orgánicos. (2) Describir los principales tipos de experimentos asociados a estas técnicas y establecer la metodología necesaria para desarrollarlos. (3) Conocer los objetivos de las diferentes técnicas de reconocimiento con el fin de poder seleccionar la técnica adecuada a un problema/caso concreto. (4) Utilizar los principales métodos de reconocimiento de sustancias orgánicas. (5) Conocer y aplicar estos métodos de reconocimiento comprobando la utilidad de cada uno de ellos. (6) Conocer las aplicaciones y restricciones de cada una de las técnicas espectroscópicas utilizadas en la determinación de las estructuras de los compuestos orgánicos. (7) Conocer los principales experimentos de la Resonancia Magnética Nuclear para la elucidación estructural de compuestos orgánicos. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Elucidación estructural de compuestos orgánicos mediante combinación de técnicas espectrométricas: masas, IR, RMN, UV-vis. Interpretación de espectros de masas: MS y HRSM. Interpretación de espectros IR. Interpretación de espectros de RMN mono y bidimensional. Interpretación de espectros UV-vis.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales		
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo

CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)

CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones

CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información

CT5 - Comunicación verbal y escrita

CT6 - Trabajo en equipo

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Poseer y comprender conocimientos químicos avanzados, tanto a nivel teórico como de su aplicación práctica.

CE2 - Aplicar conocimientos teórico-prácticos a la resolución de problemas científico-técnicos relacionados con las ciencias y tecnologías químicas.

CE3 - Comprender, analizar y solucionar problemas avanzados relacionados con la Química mediante el uso de las herramientas y metodologías aprendidas.

CE12 - Aplicar metodologías para la caracterización y análisis de productos químicos.

CE13 - Utilizar de forma adecuada equipos y técnicas para la caracterización estructural de compuestos (bio)químicos y de materiales industriales.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.

Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.

Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.

Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos

Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la Guía Docente de cada materia

Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	15.0
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado	10.0	25.0

y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.		
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0
NIVEL 2: Química de la Coordinación Avanzada		
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		
Especialidad en "Producción, ensayo y calidad"		
Especialidad en "Metodología e Instrumentación"		
Especialidad en "Investigación y Desarrollo"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al cursar esta materia el estudiante :</p> <p>(1) Conocerá los diferentes tipos de compuestos de coordinación de iones metálicos, los diferentes tipos de ligandos y será capaz de nombrarlos con arreglo a la nomenclatura IUPAC. Conocerá las principales estrategias de síntesis de ligandos y de sus correspondientes compuestos de coordinación.</p> <p>(2) Será capaz de abordar el estudio del enlace en los compuestos de coordinación según diferentes modelos teóricos y a predecir la estructura electrónica en base a la naturaleza del ión metálico y a la geometría del complejo. Podrá correlacionar la estructura electrónica y los niveles de energía con sus propiedades electrónicas y magnéticas.</p> <p>(3) Será capaz de predecir la estabilidad de un compuesto de coordinación determinado y distinguir los mecanismos de reacción: de sustitución, de adición y redox.</p> <p>(4) Conocerá las principales rutas de síntesis de compuestos de coordinación homo y heteropolinucleares, sus principales propiedades físico-químicas y las aplicaciones más importantes.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		

Conceptos y definiciones. Tipos de ligandos. Nomenclatura y estrategias de síntesis. Estereoquímica de los complejos metálicos. Enlace: Teoría del Campo Cristalino y de Orbitales Moleculares. Estructura electrónica y propiedades relacionadas. Estabilidad y mecanismos de reacción. Química Supramolecular.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales

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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo

CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)

CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones

CT5 - Comunicación verbal y escrita

CT6 - Trabajo en equipo

CT7 - Sensibilidad hacia temas medioambientales

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Poseer y comprender conocimientos químicos avanzados, tanto a nivel teórico como de su aplicación práctica.

CE2 - Aplicar conocimientos teórico-prácticos a la resolución de problemas científico-técnicos relacionados con las ciencias y tecnologías químicas.

CE3 - Comprender, analizar y solucionar problemas avanzados relacionados con la Química mediante el uso de las herramientas y metodologías aprendidas.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de	3	100

consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

- Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.
- Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.
- Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.
- Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos
- Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la *¿Guía Docente¿* de cada materia
- Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	15.0
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose	5.0	20.0

a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.		
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0

NIVEL 2: Química computacional

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

Especialidad en "Producción, ensayo y calidad"

Especialidad en "Metodología e Instrumentación"

Especialidad en "Investigación y Desarrollo"

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al cursar esta materia el estudiante :

- (1) Conocerá los principales métodos y programas de modelización molecular. Las bases teóricas en que se basan los diferentes modelos y sabrá qué variables y parámetros pueden obtenerse de las simulaciones.
- (2) Sabrá correlacionar diferentes propiedades moleculares con los parámetros y variables modelizados.
- (3) Los alumnos se familiarizarán con las principales bases de datos accesibles desde la Universidad de Granada, con la búsqueda, herramientas de análisis y de procesamiento de la información obtenida en las mismas.
- (4) Se introducirán otras herramientas computacionales de amplio uso en química, en particular las de representación y manejo de bibliografía.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Modelización molecular. Comparación de los métodos de mecánica molecular, métodos ab-initio, semiempíricos y DFT. Ventajas inconvenientes y aplicaciones de dichos métodos. Codificación de la información estructural de las moléculas: código Smiles, número InChI de la IUPAC, etc. Manejo de bases de datos: Scifinder. Chemspider. CSD (Cambridge Structural Database), SDBS (Spectral Database for Organic Compounds). Otras aplicaciones.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales

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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo

CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)

CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones

CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información

CT5 - Comunicación verbal y escrita

CT6 - Trabajo en equipo

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Poseer y comprender conocimientos químicos avanzados, tanto a nivel teórico como de su aplicación práctica.

CE2 - Aplicar conocimientos teórico-prácticos a la resolución de problemas científico-técnicos relacionados con las ciencias y tecnologías químicas.

CE3 - Comprender, analizar y solucionar problemas avanzados relacionados con la Química mediante el uso de las herramientas y metodologías aprendidas.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100

Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.

Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.

Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.

Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos

Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la ¿Guía Docente¿ de cada materia

Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de	5.0	15.0

actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.		
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometándose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0

NIVEL 2: Teoría de grupos y simetría molecular		
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		
Especialidad en "Producción, ensayo y calidad"		
Especialidad en "Metodología e Instrumentación"		
Especialidad en "Investigación y Desarrollo"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al cursar esta materia el estudiante :</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Aprenderá que las propiedades moleculares están íntimamente ligadas a su simetría. (2) Conocerá la diferencia entre elementos y operaciones de simetría, así como su derivación en Grupos Puntuales de Simetría. (3) Aprenderá a utilizar las funciones de onda como bases de representaciones irreducibles. (4) Aprenderá a construir diagramas de interacción entre representaciones y su correspondiente conversión en diagramas de orbitales moleculares. (5) Conocerá y aplicará el operador proyección, así como el producto directo entre representaciones. (6) Aplicará la teoría de grupos al análisis vibracional de moléculas sencillas. (7) Conocerá la aproximación al enlace en metales de transición conocida como Teoría del Campo Cristalino, así como su transformación en orbitales moleculares para una mejor descripción del enlace metal-ligando. (8) Aprenderá cómo analizar espectros sencillos UV-visible con ayuda de la teoría de grupos. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Elementos y operaciones de simetría. Grupos puntuales de simetría. Teoría de grupos aplicada a la teoría de orbitales moleculares y a la espectroscopia.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
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		
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo		
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones		
CT6 - Trabajo en equipo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE1 - Poseer y comprender conocimientos químicos avanzados, tanto a nivel teórico como de su aplicación práctica.		
CE2 - Aplicar conocimientos teórico-prácticos a la resolución de problemas científico-técnicos relacionados con las ciencias y tecnologías químicas.		
CE3 - Comprender, analizar y solucionar problemas avanzados relacionados con la Química mediante el uso de las herramientas y metodologías aprendidas.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100

Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.

Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.

Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.

Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos

Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la *¿Guía Docente¿* de cada materia

Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de	5.0	15.0

actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.		
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometándose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0

5.5 NIVEL 1: Producción, ensayo y calidad		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Sistema de gestión integrada 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		
Especialidad en "Producción, ensayo y calidad"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al cursar esta materia el estudiante será capaz de:</p> <p>(1) Conocer y comprender las normas de gestión de la calidad en la empresa (series ISO 9000 y UNE 166000). Conocer y comprender las normas de gestión de la calidad en los laboratorios de ensayo (serie ISO 17000). Conocer los documentos relacionados con la implantación de estos estándares de calidad. Conocer y comprender el proceso y los requisitos para la implantación de estas normas en la industria química. Conocer el proceso de evaluación y control de la calidad (auditorías).</p> <p>(2) Conocer y comprender el concepto de mejora de la calidad. Conocer las principales herramientas de mejora continua de la calidad. Proceso PDCA, rueda de Deming, metodología seis sigma, etc.</p> <p>(3) Conocer y comprender las normas de gestión medioambiental en la empresa (ISO 14000 y EN45000). Conocer los documentos relacionados con la implantación de estos estándares medioambientales. Conocer y comprender el proceso y los requisitos para la implantación de las normas en la industria química. Conocer el proceso de evaluación y control de la gestión medioambiental (auditorías).</p> <p>(4) Conocer y comprender la especificación técnica OHSAS 18000. Conocer los documentos relacionados con la implantación de estos estándares de calidad. Conocer el proceso y los requisitos para la implantación de las normas en la industria química. Conocer el proceso de evaluación y control de seguridad y la salud laboral (auditorías).</p> <p>(5) Conocer y comprender el concepto de gestión integrada.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Calidad. Infraestructura para la calidad y seguridad industrial: normalización y evaluación de la conformidad. Normas y documentos regulatorios. Aseguramiento de la calidad: serie de normas ISO 9000 y otros estándares. Implantación: elementos y requisitos. Documentación. Evaluación y control de la calidad: auditorías. Serie de normas ISO 17000 y EN 45000. Mejora de la calidad, metodología SEIS SIGMA, etc. Otros sistemas paralelos de gestión: serie de normas ISO 14000 y especificación OSHAS 18000. Sistemas integrados de gestión. Ámbito obligatorio: legislación.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales		
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		
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo		
CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)		
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones		
CT5 - Comunicación verbal y escrita		
CT6 - Trabajo en equipo		
CT7 - Sensibilidad hacia temas medioambientales		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE5 - Conocer las bases necesarias para la creación de empresas, y la interpretación y aplicación de normativas.		
CE7 - Gestionar los diferentes procesos y medios utilizados en las empresas químicas.		
CE9 - Conocer los riesgos, normativas de seguridad y calidad aplicados en los laboratorios de ensayo a las principales industrias asociadas al sector químico.		
CE10 - Planificar, gestionar y desarrollar proyectos científico-tecnológicos con manejo de información y conocimiento de su transferencia hacia otros sectores.		

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.		
Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.		
Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos		
Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la <i>¿Guía Docente¿</i> de cada materia		
Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y	40.0	60.0

duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.		
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	15.0
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0

NIVEL 2: Calidad en laboratorio de estudios y ensayos		
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		
Especialidad en "Producción, ensayo y calidad"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al cursar esta materia el estudiante será capaz de:</p> <p>(1) Comprender la filosofía que caracteriza el trabajo de laboratorio realizado bajo un sistema de la calidad.</p> <p>(2) Conocer los diferentes sistemas de gestión de la calidad que afectan a los ensayos (análisis) y estudios químicos, diferenciando su aplicación en el ámbito obligatorio o voluntario.</p> <p>(3) Diferenciar las distintas figuras del reconocimiento obtenido por un laboratorio que tiene implantado un sistema de gestión de la calidad, tanto en el ámbito obligatorio como voluntario.</p> <p>(4) Entender los requisitos (técnicos y de gestión) recogidos en un sistema de gestión de la calidad, así como las diferentes responsabilidades que de él derivan. La estructura de los documentos característicos de un sistema de gestión de la calidad de laboratorios.</p> <p>(5) Los requisitos generales descritos en el reglamento REACH en relación a las sustancias y preparados químicos.</p> <p>(6) Los requisitos generales de clasificación, envasado y etiquetado de sustancias químicas.</p> <p>(7) Conocer los principales ensayos que se realizan durante la investigación y desarrollo de sustancias y preparados químicos.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Los laboratorios en el ámbito de la calidad industrial: estudios y ensayos. Reconocimiento de laboratorios: certificación y acreditación. Norma ISO 17025. Requisitos técnicos: procedimientos. Principios de BPL: ámbito de aplicación. Ambito obligatorio: legislación. Estudios no clínicos con sustancias químicas. El Reglamento REACH: registro, evaluación, autorización y restricciones de sustancias químicas. Ensayos sobre sustancias químicas.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales		
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		
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		
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones		
CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información		
CT6 - Trabajo en equipo		
CT7 - Sensibilidad hacia temas medioambientales		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE9 - Conocer los riesgos, normativas de seguridad y calidad aplicados en los laboratorios de ensayo a las principales industrias asociadas al sector químico.		
CE10 - Planificar, gestionar y desarrollar proyectos científico-tecnológicos con manejo de información y conocimiento de su transferencia hacia otros sectores.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD

Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y calificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.		
Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos		
Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la <i>¿Guía Docente¿</i> de cada materia		
Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0

Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	15.0
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, someténdose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	0.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0

NIVEL 2: Quimiometría

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	
Especialidad en "Producción, ensayo y calidad"	
Especialidad en "Metodología e Instrumentación"	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE	
<p>Al cursar esta materia el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Conocer los conceptos fundamentales del diseño de experimentos y los métodos formales de optimización. (2) Describir los principales tipos de diseños y establecer la metodología necesaria para su utilización. (3) Aplicar las técnicas formales de optimización. (4) Conocer y diferenciar las técnicas multivariante como herramientas del análisis exploratorio de datos experimentales. (5) Conocer los objetivos de los diferentes niveles del reconocimiento de pautas (no supervisado o supervisado) con el fin de poder seleccionar la técnica multivariante adecuada a un problema/caso concreto. (6) Utilizar las componentes principales (PCs) y los varifactores (VFs) como herramientas fundamentales para explorar e interpretar las fuentes de variabilidad asociadas a los datos evaluados. (7) Utilizar los principales métodos de reconocimiento de pautas no supervisados (ACJ, ACP y AF) como herramientas adecuadas para generar e interpretar conclusiones a partir de las variables experimentales estudiadas. (8) Conocer y aplicar los métodos de reconocimiento de pautas supervisados (clasificación, modelado o regresión) comprobando la bondad del modelo mediante procedimientos de validación adecuados. (9) Conocer las aplicaciones y restricciones de la regresión lineal multivariante por mínimos cuadrados parciales. (10) Reconocer la huella dactilar instrumental. (11) Conocer y aplicar los principales métodos de preprocesado de datos multivariados. 	
5.5.1.3 CONTENIDOS	
<p>Diseño experimental aplicado a la optimización de procesos químicos. Análisis exploratorio de datos, herramientas para la predicción y la clasificación: Métodos para el reconocimiento de pautas (PRMs). Métodos no supervisados (NSPRMs): Análisis de Clústers (CA), Análisis de componentes principales (PCA), Análisis Factorial (AF). Otros métodos no supervisados. Métodos supervisados (SPRMs): Análisis Discriminante (AD). Calibración multivariante. Huellas dactilares instrumentales: Preprocesado de datos.</p>	
5.5.1.4 OBSERVACIONES	
5.5.1.5 COMPETENCIAS	
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES	
CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales	
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	
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo	
CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)	
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones	
CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información	
CT6 - Trabajo en equipo	
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS	
CE2 - Aplicar conocimientos teórico-prácticos a la resolución de problemas científico-técnicos relacionados con las ciencias y tecnologías químicas.	
CE3 - Comprender, analizar y solucionar problemas avanzados relacionados con la Química mediante el uso de las herramientas y metodologías aprendidas.	
CE11 - Conocer las principales herramientas, de naturaleza estadística y computacional, aplicables a la manipulación de datos y a la extracción de la información química valiosa, pero no evidente, contenida en dichos datos	

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.		
Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.		
Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.		
Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos		
Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la ¿Guía Docente¿ de cada materia		
Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas	40.0	60.0

respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.		
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	15.0
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0
NIVEL 2: Gestión y planificación de proyectos		
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		
Especialidad en "Producción, ensayo y calidad"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al cursar esta asignatura el estudiante sabrá/comprenderá:</p> <p>(1) Identificar los objetivos, hitos y tareas de un proyecto. (2) Adquirir habilidades en la gestión y explotación de recursos humanos. (3) Identificar, prevenir y gestionar riesgos durante el desarrollo de un proyecto.</p> <p>El estudiante será capaz de:</p> <p>(4) Aprender a manejar herramientas de planificación y gestión de proyectos. (5) Aplicar metodologías de planificación temporal de tareas y estimación de costes. (6) Aprender a asignar y gestionar recursos materiales y económicos a las tareas de un proyecto.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Esta asignatura pretende mostrar los elementos que intervienen en el desarrollo de un proyecto y el impacto que tienen en el mismo, así como la necesidad de planificarlos y gestionarlos desde el principio, utilizando para ello las herramientas de soporte que ofrecen las TICs. Se verán tanto herramientas de gestión integral de proyectos como herramientas específicas, procurando que éstas sean lo más actuales posible.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>De acuerdo con lo indicado en el apartado 2.1 esta materia se ha tomado del Máster Gestión y Tecnologías de Procesos de Negocio (http://masteres.ugr.es/mbagestiontic) previo acuerdo con la Comisión Académica del mismo y aceptación de los profesores implicados en su impartición.</p> <p>La descripción de los distintos apartados se ha realizado atendiendo a la información que aparece publicada en la web de dicho Máster referenciada como M93.56.1/MGTPNGuia09. Se asumen sus competencias específicas y sus sistemas de evaluación. Dado que a fecha de su publicación en la web del Máster no se disponía de la nueva normativa de evaluación, en esta Memoria se incluye la referida a la "evaluación "única final". Para más detalles se puede consultar la siguiente dirección:</p> <p>http://lsi.ugr.es/lsi/sites/departamento/files/guias_docentes/MGTPNGuia09.pdf</p>		
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		

CT1 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo		
CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)		
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones		
CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información		
CT6 - Trabajo en equipo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE5 - Conocer las bases necesarias para la creación de empresas, y la interpretación y aplicación de normativas.		
CE7 - Gestionar los diferentes procesos y medios utilizados en las empresas químicas.		
CE10 - Planificar, gestionar y desarrollar proyectos científico-tecnológicos con manejo de información y conocimiento de su transferencia hacia otros sectores.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.		
Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.		
Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.		

Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos

Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la ¿Guía Docente¿ de cada materia

Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0

NIVEL 2: Referenciales de calidad en la industrias relacionadas con el sector químico

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

Especialidad en "Producción, ensayo y calidad"	
--	--

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al cursar esta materia el estudiante será capaz de:

- (1) Conocer el significado actual de control de calidad y la terminología relacionada, las diversas normativas, estándares y sistemas de calidad de las industrias farmacéutica y alimentaria.
- (2) Conocer y gestionar toda la documentación, protocolos e informes referentes a la calidad de las industrias farmacéutica y alimentaria.
- (3) Conocer las normas de fabricación y control de calidad de medicamentos y aplicación de las mismas.
- (4) Saber utilizar el sistema APPCC de forma efectiva, adquiriendo los conocimientos para poder garantizar la calidad y la seguridad alimentaria.
- (5) Adquirir conocimientos sobre los distintos sistemas de certificación de productos alimenticios y otros estándares de calidad.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Calidad en la industria farmacéutica: legislación. Investigación y desarrollo de medicamentos: fases y estándares de calidad. Normas de correcta fabricación: GMP. Control de calidad de nuevos medicamentos: ensayos. Agencias reguladoras: AEMPS, EMEA, FDA. Documentos reguladores: ICH. Calidad y seguridad alimentaria. Terminología. Organismos y regulaciones. Distintivos y marcas de calidad. Análisis de riesgos alimentarios: cadena alimentaria. Sistemas de gestión: APPCC. Certificación de productos alimenticios: referenciales (BCR, IFS). Gestión de la trazabilidad alimentaria: serie de normas ISO 22000 y otros estándares complementarios.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales

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

CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE9 - Conocer los riesgos, normativas de seguridad y calidad aplicados en los laboratorios de ensayo a las principales industrias asociadas al sector químico.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.

Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.

Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.

Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos

Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la *¿Guía Docente¿* de cada materia

Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	15.0
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0

NIVEL 2: Reactores Químicos

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		
Especialidad en "Producción, ensayo y calidad"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al cursar esta materia el estudiante conocerá y/o comprenderá:</p> <p>(1) Los tipos de reactores usados en la industria, y ejemplos de los mismos.</p> <p>(2) Las clases de reactores ideales homogéneos, sus características y modelos.</p> <p>(3) Los diferentes tipos reactores heterogéneos, catalíticos o no, y las peculiaridades de los modelos que se les aplican.</p> <p>Además, el estudiante será capaz de:</p> <p>(4) Seleccionar el tipo de reactor más adecuado para llevar a cabo una determinada reacción o conjunto de reacciones.</p> <p>(5) Entender las ecuaciones que constituyen el modelo de un reactor y simular el funcionamiento del mismo en casos sencillos.</p> <p>(6) Dimensionar reactores químicos, entendiendo por tal la determinación de su volumen.</p> <p>(7) Adquirir y utilizar información bibliográfica y técnica referida a esta materia.</p> <p>(8) Utilizar herramientas informáticas para la resolución de problemas y casos prácticos.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Reactores homogéneos ideales. Estabilidad de reactores homogéneos. Flujo Real. Reactores gas-líquido. Reactores con catalizadores sólidos. Reactores multifásicos. Aplicaciones y escalado industrial.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales		
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		
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo		

CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)		
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones		
CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información		
CT5 - Comunicación verbal y escrita		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE4 - Conocer y aplicar de forma adecuada los principales procesos, metodologías y productos químicos básicos de uso en la industria química.		
CE8 - Ser capaz de trasladar conocimientos y procesos desde el laboratorio de ensayo y/o síntesis a escala industrial.		
CE11 - Conocer las principales herramientas, de naturaleza estadística y computacional, aplicables a la manipulación de datos y a la extracción de la información química valiosa, pero no evidente, contenida en dichos datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.		
Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.		
Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.		
Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos		

Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la *¿Guía Docente¿* de cada materia

Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	15.0
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0

NIVEL 2: Operaciones industriales de separación		
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		
Especialidad en "Producción, ensayo y calidad"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al cursar esta materia el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Conocer los aspectos fundamentales del diseño de las Operaciones de Separación estudiadas. (2) Seleccionar la Operación de Separación más adecuadas para realizar la separación deseada. (3) Conocer los distintos tipos de agentes de separación. (4) Realizar el análisis de variables para identificar los grados de libertad de una Operación de Separación. (5) Diferenciar entre los distintos estados de funcionamiento y formas de operación. (6) Cuantificar las variables de diseño más comunes en las Operaciones de Separación. (7) Conocer las nuevas Operaciones de Separación que en la actualidad se están utilizando y su importancia en el ahorro de recursos energéticos y materiales. (8) Simular mediante software el funcionamiento de las Operaciones de Separación. (9) Determinar a nivel de laboratorio y planta piloto los valores de las variables de diseño de distintas operaciones. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Separaciones multicomponentes. Destilación discontinua. Destilación flash. Absorción. Destilación reactiva. Extracción con fluidos supercríticos. Separación por membranas.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales		
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		
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo		
CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)		
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones		
CT5 - Comunicación verbal y escrita		
CT6 - Trabajo en equipo		
CT7 - Sensibilidad hacia temas medioambientales		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE4 - Conocer y aplicar de forma adecuada los principales procesos, metodologías y productos químicos básicos de uso en la industria química.		
CE7 - Gestionar los diferentes procesos y medios utilizados en las empresas químicas.		
CE8 - Ser capaz de trasladar conocimientos y procesos desde el laboratorio de ensayo y/o síntesis a escala industrial.		
CE11 - Conocer las principales herramientas, de naturaleza estadística y computacional, aplicables a la manipulación de datos y a la extracción de la información química valiosa, pero no evidente, contenida en dichos datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.		

Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.

Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.

Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos

Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la *¿Guía Docente¿* de cada materia

Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	15.0
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	0.0

Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0
NIVEL 2: Herramientas para el análisis de procesos químicos		
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
	2	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE ESPECIALIDADES		
Especialidad en "Producción, ensayo y calidad"		
Especialidad en "Metodología e Instrumentación"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al cursar esta materia el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos. (2) Planificar, diseñar y desarrollar estrategias de monitorización y control de procesos por lotes. (3) Conocer las principales herramientas características de la "Tecnología Analítica de Procesos" (PAT). (4) Conocer los conceptos fundamentales del diseño de experimentos y describir los principales tipos de experimentos diseñados. (5) Diferenciar y aplicar las principales estrategias formales de optimización y establecer la metodología necesaria para su utilización. (6) Conocer y diferenciar los objetivos del desarrollo de métodos basados en el concepto de "Calidad mediante el Diseño" (QbD). (7) Reconocer las principales técnicas analíticas útiles en el control de procesos y las ventajas e inconvenientes de cada una. (8) Establecer las relaciones entre el orden de los instrumentos, la dimensionalidad de los datos analíticos que puede suministrar y el nivel de la información que puede extraerse. (9) Conocer los fundamentos de las principales técnicas quimiométricas y computacionales de tratamiento de datos multivariados. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
La tecnología analítica de procesos (PAT): definición y etapas. Antecedentes y situación actual. Analizadores y monitorización de procesos: técnicas analíticas para PAT. Orden de instrumentos de control: datos tensoriales. Diseño de experimentos para optimización de procesos: cribado y modelado. Tratamiento de datos multivariados en PAT: modelos cualitativos y cuantitativos. Aplicaciones en las industrias química, farmacéutica, alimentaria y biotecnológica.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales		
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		
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo		
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones		
CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información		
CT6 - Trabajo en equipo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE10 - Planificar, gestionar y desarrollar proyectos científico-tecnológicos con manejo de información y conocimiento de su transferencia hacia otros sectores.		
CE11 - Conocer las principales herramientas, de naturaleza estadística y computacional, aplicables a la manipulación de datos y a la extracción de la información química valiosa, pero no evidente, contenida en dichos datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o	3	100

supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).		
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.		
Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.		
Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos		
Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la <i>Guía Docente</i> de cada materia		
Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	15.0
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada	100.0	100.0

por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.

NIVEL 2: Comunicación, Innovación y Comportamiento del Consumidor

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

Especialidad en "Producción, ensayo y calidad"

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

El estudiante sabrá/comprenderá:

- (1) El papel que juega la comunicación dentro de la gestión corporativa y la gestión del marketing.
- (2) El valor añadido que la comunicación integrada de marketing (CIM) supone en la gestión de las relaciones.
- (3) Los resultados que se derivan de la implementación de un programa de CIM.
- (4) La forma y mecanismos a través de los cuales la comunicación integrada de marketing es capaz de influir en el comportamiento del consumidor mediante sus efectos en los distintos estados de respuesta.
- (5) El papel que juegan los medios online en la construcción de relaciones con los clientes.
- (6) Las principales formas de comunicación online dentro del plan de comunicación integrada de marketing (marketing de buscadores, social media marketing, Mobile Marketing).
- (7) Los principios básicos que definen la llamada Web 2.0.
- (8) Las amenazas y oportunidades fundamentales que dichos principios suponen para las organizaciones, con o sin ánimo de lucro.
- (9) Los cambios que este nuevo contexto supone en la definición del consumidor y el usuario, en sus funciones y en el rol que desempeña en el proceso de intercambio.
- (10) Los nuevos modelos de negocio a los que Internet está dando lugar y las transformaciones que está provocando en los modelos tradicionales.
- (11) Las diferentes aplicaciones sectoriales del comercio electrónico: el caso del Travel 2.0, el eBanking y el ePayment.
- (12) Perspectivas de futuro del comercio electrónico y la Web 2.0.

El estudiante será capaz de:

- (13) Desarrollar las actividades relacionadas con competencias generales y específicas.

5.5.1.3 CONTENIDOS

- Analizar el valor añadido que la comunicación de marketing juega en la gestión empresarial.
- Describir las distintas etapas de la toma de decisión del consumidor y su relación con la comunicación.
- Analizar el proceso de planificación de la comunicación comercial en Internet.
- Examinar los principales instrumentos de comunicación manejados en torno al medio Internet, así como sus características y mecanismos internos.
- Evaluar el mercado de la publicidad online y las especificidades de las estrategias creativa y de medios y soportes en este medio.
- Comprender la importancia del proceso de desarrollo tecnológico y conocer las diferentes fuentes de innovación tecnológica.
- Entender el proceso de difusión y adopción de una innovación por parte de los consumidores.
- Identificar los antecedentes y consecuencias de la adopción y lealtad del cliente en Internet.

- Conocer las implicaciones sociales y económicas de la Web 2.0.
 - Determinar las amenazas y oportunidades fundamentales de la Web 2.0 desde una perspectiva de marketing.
 - Identificar el impacto teórico práctico de Internet sobre el desarrollo de la estrategia de marketing internacional.
 - Comprender las diferentes aplicaciones sectoriales del comercio electrónico. Especial referencia a las herramientas Travel 2.0, la banca electrónica y los medios de pago online.
- Conocer las nuevas tendencias del comercio electrónico y la Web 2.0.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

De acuerdo con lo indicado en el apartado 2.1 esta materia se ha tomado del Máster Gestión y Tecnologías de Procesos de Negocio (<http://masteres.ugr.es/mbagesiontic>) previo acuerdo con la Comisión Académica del mismo y aceptación de los profesores implicados en su impartición.

La descripción de los distintos apartados se ha realizado atendiendo a la información que aparece publicada en la web de dicho Máster, referenciada como M93.56.1/MGTPNGuia06. Se asumen sus competencias específicas y sus sistemas de evaluación. Dado que a fecha de su publicación en la web del Máster no se disponía de la nueva normativa de evaluación, en esta Memoria se incluye la referida a la "evaluación "única final". Para más detalles se puede consultar la siguiente dirección:

http://lsi.ugr.es/lsi/sites/departamento/files/guias_docentes/MGTPNGuia06.pdf

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

CT1 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo

CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)

CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones

CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información

CT6 - Trabajo en equipo

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE5 - Conocer las bases necesarias para la creación de empresas, y la interpretación y aplicación de normativas.

CE6 - Conocimiento sobre marketing y propiedad intelectual.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo	35	0

y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.		
<p>Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).</p>	3	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.

Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos

Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la *Guía Docente* de cada materia

Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	0.0

NIVEL 2: Transferencia de Conocimiento: Patentes y propiedad intelectual

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		
Especialidad en "Producción, ensayo y calidad"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al cursar esta materia el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Conocer los Modelos y Sistemas de Innovación así como su evolución. (2) Diferenciar entre los distintos agentes del SAC y conocer sus interacciones. (3) Entender los procesos de gestión y valoración del Conocimiento. (4) Conocer los conceptos de Oferta Científica y Tecnológica, Investigación Colaborativa, Cesión de Derechos y Creación de EBCs. (5) Diferenciar entre Propiedad Intelectual y Propiedad Industrial. (6) Conocer los pasos previos que hay que realizar para la protección del Conocimiento. (7) Conocer otros mecanismos de Protección. (8) Definir el concepto de patente y entender el espíritu del Sistema de Patentes. (9) Conocer los requisitos de Patentabilidad e Internacionalización de Patentes. (10) Describir el Ciclo de Vida de una Patente. (10) Conocer los pasos a seguir para la tramitación de Patentes ante la OEPM. (11) Desarrollar los pasos a seguir en la redacción de Patentes. (12) Conocer las Fuentes de Información Tecnológica, i.e. las Fuentes de Información, las Bases de datos de Patentes. (13) Entender el concepto de Vigilancia Tecnológica. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>La Transferencia de Conocimiento: Evolución de la Universidad. Modelos y Sistemas de Innovación: Evolución de los sistemas de innovación. El SAC: agentes e interacciones. Gestión y valoración del Conocimiento. El concepto de Oferta Científica y Tecnológica. Mecanismos de Transferencia. Investigación Colaborativa, Cesión de Derechos y Creación de EBCs. Propiedad Industrial e Intelectual. Generalidades. Pasos Previos a la protección del Conocimiento. Propiedad Intelectual. Propiedad Industrial. Otros mecanismos de Protección. Patentes/ Espíritu del Sistema de Patentes. Requisitos de Patentabilidad. Internacionalización de Patentes. El Ciclo de Vida de una Patente. Patentes en las Universidades. Tramitación de Patentes ante la OEPM. Redacción de Patentes: Teoría y Práctica. Fuentes de Información Tecnológica. Fuentes de Información. Bases de datos de Patentes: Teoría y Práctica. Introducción a la Vigilancia Tecnológica.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales		
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo		
CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)		
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones		
CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información		
CT5 - Comunicación verbal y escrita		
CT6 - Trabajo en equipo		

CT7 - Sensibilidad hacia temas medioambientales		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE5 - Conocer las bases necesarias para la creación de empresas, y la interpretación y aplicación de normativas.		
CE6 - Conocimiento sobre marketing y propiedad intelectual.		
CE10 - Planificar, gestionar y desarrollar proyectos científico-tecnológicos con manejo de información y conocimiento de su transferencia hacia otros sectores.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.		
Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.		
Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos		
Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la <i>Guía Docente</i> de cada materia		
Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA

Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	15.0
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0

NIVEL 2: Creación de Empresas		
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		
Especialidad en "Producción, ensayo y calidad"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al cursar esta materia el estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Conocerá las características principales del sector empresarial biotecnológico. (2) Distinguirá entre los conceptos: idea, innovación, emprendedor y negocio. (3) Conocerá la importancia de la propiedad industrial y de la vigilancia tecnológica. (4) Conocerá las opciones de financiación pública y privada para los bioemprendedores y otro tipo de ayudas como: incubación, servicios tecnológicos, acompañamiento, etc. (5) Conocerá el Mapa andaluz de empresas y agentes relacionados con la Biotecnología. (6) Comprenderá y será capaz de aplicar en la práctica las bases para elaborar un plan de empresa. <p>En definitiva, el estudiante se introducirá en la cultura emprendedora como posibilidad de salida profesional al adquirir conocimientos, herramientas y contactos útiles para transformar una idea en un proyecto empresarial. Finalmente debe ser capaz de desarrollar un plan de negocio enfocado a la creación de una empresa de base biotecnológica, acudir a aquellos agentes especializados en el apoyo a emprendedores y conocer las posibilidades actuales de financiación, tanto pública como privada.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
El Sector. El Emprendedor. La Idea. La Innovación. La Transferencia. La Financiación. La Visita. El Marketing. El Mercado. El Plan de Empresa. La Venta (presentación del plan de empresa)		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>De acuerdo con lo indicado en el apartado 2.1 esta materia se ha tomado del Máster de Biotecnología (http://masteres.ugr.es/biotecnologia) previo acuerdo con la Comisión Académica del mismo y aceptación del profesor implicado en su impartición.</p> <p>La descripción de los distintos apartados se ha realizado atendiendo a la información que aparece publicada en la web de dicho Máster referenciada como M/38/56/1-MT-14. Se asumen sus competencias específicas y sus sistemas de evaluación. Dado que a fecha de su publicación en la web del Máster no se disponía de la nueva normativa de evaluación, en esta Memoria se incluye la referida a la "evaluación "única final". Para más detalles se puede consultar la siguiente dirección:</p> <p>(http://masteres.ugr.es/biotecnologia/pages/info_academica/guias-docentes#_doku_creacion_de_empresas_de_biotecnologia)</p>		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales		
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo

CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)

CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones

CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información

CT5 - Comunicación verbal y escrita

CT6 - Trabajo en equipo

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE5 - Conocer las bases necesarias para la creación de empresas, y la interpretación y aplicación de normativas.

CE7 - Gestionar los diferentes procesos y medios utilizados en las empresas químicas.

CE10 - Planificar, gestionar y desarrollar proyectos científico-tecnológicos con manejo de información y conocimiento de su transferencia hacia otros sectores.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.

Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos

Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la ¿Guía Docente¿ de cada materia

Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	0.0

NIVEL 2: Gestión de la instrumentación. Calibración y verificaciones

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

Especialidad en "Producción, ensayo y calidad"	
Especialidad en "Metodología e Instrumentación"	

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Al cursar esta materia el estudiante será capaz de:
- (1) Conocer y comprender el concepto de metrología.
 - (2) Conocer los sistemas de gestión metrológica.
 - (3) Conocer los principios de la gestión de equipos.
 - (4) Conocer la legislación vigente aplicable a la gestión de equipos.
 - (5) Conocer la Norma ISO 10012.
 - (6) Conocer los fundamentos de la trazabilidad en ensayos químicos.
 - (7) Conocer los diferentes tipos de patrones y materiales de referencia.

- (8) Conocer los diferentes tipos de confirmaciones metrológicas.
- (9) Conocer y diferenciar: calibración y verificación de equipos.
- (10) Conocer la validación de equipos y de procesos de medida.
- (11) Conocer la metrología implicada en la estimación de parámetros físico-químicos.
- (12) Conocer la metrología en análisis químico cuantitativo y cualitativo.
- (13) Calcular la incertidumbre de calibración de equipos.
- (14) Conocer los fundamentos de la incertidumbre en ensayos químicos.
- (15) Componer y calcular la incertidumbre de ensayo.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Metrología: tipos y objetivos. Sistemas de gestión metrológica: organismos. Norma ISO 10012 y relacionadas. Legislación. Equipos e instrumentos de medida: tipos. Funciones de medida. Trazabilidad. Medida de cantidad de sustancia. Métodos primarios. Patrones y materiales de referencia. Gestión de equipos: confirmaciones metrológicas. Calibración y verificación de equipos. Validación de equipos y procesos de medida. Metrología en la estimación de parámetros físico-químicos. Metrología en análisis químico cuantitativo y cualitativo. Incertidumbre de las medidas: metodologías para su estimación.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales

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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo

CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)

CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones

CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información

CT5 - Comunicación verbal y escrita

CT6 - Trabajo en equipo

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE2 - Aplicar conocimientos teórico-prácticos a la resolución de problemas científico-técnicos relacionados con las ciencias y tecnologías químicas.

CE3 - Comprender, analizar y solucionar problemas avanzados relacionados con la Química mediante el uso de las herramientas y metodologías aprendidas.

CE7 - Gestionar los diferentes procesos y medios utilizados en las empresas químicas.

CE9 - Conocer los riesgos, normativas de seguridad y calidad aplicados en los laboratorios de ensayo a las principales industrias asociadas al sector químico.

CE10 - Planificar, gestionar y desarrollar proyectos científico-tecnológicos con manejo de información y conocimiento de su transferencia hacia otros sectores.

CE16 - Ser capaz de trasladar conocimientos y aplicar metodologías adecuadas al laboratorio de ensayo y/o síntesis.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una	27	100

programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.		
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.

Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.

Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.

Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos

Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la ¿Guía Docente¿ de cada materia

Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en	40.0	60.0

Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.		
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	15.0
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0

NIVEL 2: Química de productos industriales orgánicos

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		
Especialidad en "Producción, ensayo y calidad"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al cursar esta materia el estudiante :</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Conocerá los fundamentos de la química orgánica industrial. (2) Sabrá utilizar catalizadores homogéneos, heterogéneos o catálisis de oxidación. (3) Conocerá las principales metodologías para la síntesis de productos orgánicos de interés industrial. (4) Sabrá diseñar una síntesis orgánica más segura, maximizando la economía del átomo, utilizando disolventes y condiciones de reacción más seguras, aumentando la eficiencia energética, y hacer posible utilizar materias primas renovables. (5) Será capaz de diseñar las etapas a llevar a cabo para transformar un proceso realizado en un laboratorio de química orgánica a una planta piloto. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Introducción a la Química Orgánica Industrial. Principales industrias orgánicas. Obtención de materias primas y su manufactura: Industria farmacéutica, industria petroquímica, industria agroalimentaria, etc. Procesos industriales basados en alcanos, alquenos, alquinos y anillos aromáticos. Transformaciones industriales de productos oxigenados y nitrogenados. Polímeros: producción industrial y usos. Catálisis a nivel industrial.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales		
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo		
CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)		
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones		
CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información		
CT5 - Comunicación verbal y escrita		
CT6 - Trabajo en equipo		
CT7 - Sensibilidad hacia temas medioambientales		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE3 - Comprender, analizar y solucionar problemas avanzados relacionados con la Química mediante el uso de las herramientas y metodologías aprendidas.		

CE4 - Conocer y aplicar de forma adecuada los principales procesos, metodologías y productos químicos básicos de uso en la industria química.		
CE8 - Ser capaz de trasladar conocimientos y procesos desde el laboratorio de ensayo y/o síntesis a escala industrial.		
CE10 - Planificar, gestionar y desarrollar proyectos científico-tecnológicos con manejo de información y conocimiento de su transferencia hacia otros sectores.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.		
Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.		
Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.		
Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos		
Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la <i>¿Guía Docente¿</i> de cada materia		
Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA

Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	15.0
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0

NIVEL 2: Química de productos industriales inorgánicos		
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		
Especialidad en "Producción, ensayo y calidad"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al cursar esta materia el estudiante :</p> <p>(1) Conocerá los aspectos básicos de los procesos industriales basados en la química inorgánica.</p> <p>(2) Tendrá en cuenta los importantes roles que desempeña el agua en dichos procesos.</p> <p>(3) Entenderá las implicaciones medio-ambientales de esta actividad, su evaluación y los métodos para minimizar dicho impacto.</p> <p>(4) Comprenderá las diferencias en el planteamiento de los procesos industriales inorgánicos en función de, entre otros parámetros, la fase en la que se encuentran o se obtienen las diferentes sustancias que intervienen.</p> <p>(5) Conocerá los ejemplos más relevantes, como pueden ser las industrias metalúrgicas, cerámicas o del vidrio así como aplicaciones inorgánicas de la denominada "química fina".</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
El proceso en la química inorgánica industrial. El agua en la industria química. Aspectos medio-ambientales. Tipos de productos químicos inorgánicos industriales clásicos: Compuestos en fase gaseosa, en fase líquida y en fase sólida. Industria metalúrgica. Industria cerámica y vidrio. Productos inorgánicos en Química Fina.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales		
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo		
CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)		
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones		
CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información		
CT5 - Comunicación verbal y escrita		
CT6 - Trabajo en equipo		
CT7 - Sensibilidad hacia temas medioambientales		

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE4 - Conocer y aplicar de forma adecuada los principales procesos, metodologías y productos químicos básicos de uso en la industria química.

CE7 - Gestionar los diferentes procesos y medios utilizados en las empresas químicas.

CE8 - Ser capaz de trasladar conocimientos y procesos desde el laboratorio de ensayo y/o síntesis a escala industrial.

CE9 - Conocer los riesgos, normativas de seguridad y calidad aplicados en los laboratorios de ensayo a las principales industrias asociadas al sector químico.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.

Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.

Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.

Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos

Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la *Guía Docente* de cada materia

Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	15.0
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0
5.5 NIVEL 1: Metodología e Instrumentación		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Gestión de la instrumentación. Calibración y verificaciones		

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		
Especialidad en "Producción, ensayo y calidad"		
Especialidad en "Metodología e Instrumentación"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al cursar esta materia el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Conocer el concepto de metrología. (2) Conocer los sistemas de gestión metrológica. (3) Conocer la legislación vigente aplicable a la gestión de equipos. (4) Conocer la Norma ISO 10012. (5) Conocer los principios de la gestión de equipos. (6) Conocer los fundamentos de la trazabilidad en ensayos químicos. (7) Conocer los diferentes tipos de patrones y materiales de referencia. (8) Conocer los diferentes tipos de confirmaciones metrológicas. (9) Conocer y diferenciar: calibración y verificación de equipos. (10) Conocer la validación de equipos y de procesos de medida. (11) Conocer la metrología implicada en la estimación de parámetros físico-químicos. (12) Conocer la metrología en análisis químico cuantitativo y cualitativo. (13) Conocer los fundamentos de la incertidumbre en ensayos químicos. (14) Calcular la incertidumbre de calibración de equipos. <p>(15) Componer y calcular la incertidumbre de ensayo.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Metrología: tipos y objetivos. Sistemas de gestión metrológica: organismos. Norma ISO 10012 y relacionadas. Legislación. Equipos e instrumentos de medida: tipos. Funciones de medida. Trazabilidad. Medida de cantidad de sustancia. Métodos primarios. Patrones y materiales de referencia. Gestión de equipos: confirmaciones metrológicas. Calibración y verificación de equipos. Validación de equipos y procesos de medida. Metrología en la estimación de parámetros físico-químicos. Metrología en análisis químico-cuantitativo y cualitativo. Incertidumbre de las medidas: metodologías para su estimación.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales		
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo		
CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)		
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones		
CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información		
CT5 - Comunicación verbal y escrita		
CT6 - Trabajo en equipo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE2 - Aplicar conocimientos teórico-prácticos a la resolución de problemas científico-técnicos relacionados con las ciencias y tecnologías químicas.		
CE3 - Comprender, analizar y solucionar problemas avanzados relacionados con la Química mediante el uso de las herramientas y metodologías aprendidas.		
CE7 - Gestionar los diferentes procesos y medios utilizados en las empresas químicas.		
CE9 - Conocer los riesgos, normativas de seguridad y calidad aplicados en los laboratorios de ensayo a las principales industrias asociadas al sector químico.		
CE10 - Planificar, gestionar y desarrollar proyectos científico-tecnológicos con manejo de información y conocimiento de su transferencia hacia otros sectores.		
CE16 - Ser capaz de trasladar conocimientos y aplicar metodologías adecuadas al laboratorio de ensayo y/o síntesis.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado,	3	100

ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.

Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.

Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.

Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos

Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la *Guía Docente* de cada materia

Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	20.0
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0

Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0
NIVEL 2: Quimiometría		
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		
Especialidad en "Producción, ensayo y calidad"		
Especialidad en "Metodología e Instrumentación"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Al cursar esta materia el estudiante será capaz de: (1) Conocer los conceptos fundamentales del diseño de experimentos y los métodos formales de optimización.		

- (2) Describir los principales tipos de diseños y establecer la metodología necesaria para su utilización.
- (3) Aplicar las técnicas formales de optimización.
- (4) Conocer y diferenciar las técnicas multivariable como herramientas del análisis exploratorio de datos experimentales.
- (5) Conocer los objetivos de los diferentes niveles del reconocimiento de pautas (no supervisado o supervisado) con el fin de poder seleccionar la técnica multivariable adecuada a un problema/caso concreto.
- (6) Utilizar las componentes principales (PCs) y los varifactores (VFs) como herramientas fundamentales para explorar e interpretar las fuentes de variabilidad asociadas a los datos evaluados.
- (7) Utilizar los principales métodos de reconocimiento de pautas no supervisados (ACJ, ACP y AF) como herramientas adecuadas para generar e interpretar conclusiones a partir de las variables experimentales estudiadas.
- (8) Conocer y aplicar los métodos de reconocimiento de pautas supervisados (clasificación, modelado o regresión) comprobando la bondad del modelo mediante procedimientos de validación adecuados.
- (9) Conocer las aplicaciones y restricciones de la regresión lineal multivariable por mínimos cuadrados parciales.
- (10) Reconocer la huella dactilar instrumental
- (11) Conocer y aplicar los principales métodos de preprocesado de datos multivariados.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Diseño experimental aplicado a la optimización de procesos químicos. Análisis exploratorio de datos, herramientas para la predicción y la clasificación: Métodos para el reconocimiento de pautas (PRMs). Métodos no supervisados (NSPRMs): Análisis de Clústers (CA), Análisis de componentes principales (PCA), Análisis Factorial (AF). Otros métodos no supervisados. Métodos supervisados (SPRMs): Análisis Discriminante (AD). Calibración multivariable. Huellas dactilares instrumentales: Preprocesado de datos.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales

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

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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo

CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)

CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones

CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información

CT6 - Trabajo en equipo

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE2 - Aplicar conocimientos teórico-prácticos a la resolución de problemas científico-técnicos relacionados con las ciencias y tecnologías químicas.

CE3 - Comprender, analizar y solucionar problemas avanzados relacionados con la Química mediante el uso de las herramientas y metodologías aprendidas.

CE11 - Conocer las principales herramientas, de naturaleza estadística y computacional, aplicables a la manipulación de datos y a la extracción de la información química valiosa, pero no evidente, contenida en dichos datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100

Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.		
Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.		
Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.		
Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos		
Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la ¿Guía Docente¿ de cada materia		
Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de	5.0	15.0

actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.		
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometándose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0

NIVEL 2: Plataformas instrumentales avanzadas para el análisis químico		
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		
Especialidad en "Metodología e Instrumentación"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al cursar esta materia el alumno será capaz de:</p> <p>(1) Conocer la potencialidad de los diferentes acoplamientos de técnicas separativas con métodos espectroscópicos.</p> <p>(2) Conocer los distintos acoplamientos multidimensionales que pueden llevarse a cabo cuando se persigue una mejora de la separación analítica.</p> <p>(3) Seleccionar el acoplamiento instrumental más adecuado para resolver un problema concreto.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Acoplamiento instrumental. Acoplamientos con fines de detección: Tipos de configuraciones. Acoplamiento de técnicas separativas con espectrometría de masas (MS) y espectrometría de masas en tándem (MS/MS). Acoplamiento cromatografía-espectroscopia de infrarrojos con transformada de Fourier (FTIR) y cromatografía-espectroscopia atómica (AS). Otros acoplamientos de interés. Aplicaciones. Acoplamientos para mejorar la separación analítica (sistemas multidimensionales de separación): Tipos de configuraciones. Otras posibles configuraciones de interés. Aplicaciones.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales		
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		
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo		
CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)		
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones		
CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información		
CT5 - Comunicación verbal y escrita		
CT6 - Trabajo en equipo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE2 - Aplicar conocimientos teórico-prácticos a la resolución de problemas científico-técnicos relacionados con las ciencias y tecnologías químicas.		
CE3 - Comprender, analizar y solucionar problemas avanzados relacionados con la Química mediante el uso de las herramientas y metodologías aprendidas.		
CE14 - Utilizar de forma adecuada equipos y técnicas para la identificación de compuestos (bio)químicos y de materiales industriales.		
CE15 - Utilizar de forma adecuada equipos y técnicas para la cuantificación de compuestos (bio)químicos y de materiales industriales.		
CE16 - Ser capaz de trasladar conocimientos y aplicar metodologías adecuadas al laboratorio de ensayo y/o síntesis.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el	27	100

aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.		
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.

Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.

Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.

Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos

Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la *Guía Docente* de cada materia

Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y	40.0	60.0

Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.		
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	15.0
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometándose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	0.0

NIVEL 2: Ingeniería y caracterización de proteínas		
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		
Especialidad en "Metodología e Instrumentación"		
Especialidad en "Investigación y Desarrollo"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Tras cursar esta asignatura, el alumno sabrá/comprenderá:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Elegir el sistema de expresión que más se adecue a la proteína de interés. (2) Planificar y diseñar una estrategia adecuada para la purificación de la proteína en estudio, optimizando el rendimiento del proceso. (3) Diseñar oligonucleótidos necesarios para realizar una mutagénesis dirigida del gen que codifica para la proteína en estudio. (4) Utilizar las técnicas básicas de caracterización del estado plegado/desplegado de proteínas. (5) Proponer modelos de análisis de los datos obtenidos del plegamiento/desplegamiento de las proteínas en estudio (6) Conocer las aplicaciones de las diferentes técnicas de caracterización de los estados de asociación de las proteínas y los modelos matemáticos que los describen. (7) Utilizar y saber analizar las técnicas y datos obtenidos del análisis de las interacciones entre las proteínas y sus ligandos. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Sistemas de expresión de proteínas recombinantes en eucariotas y procariontes. Métodos de purificación de proteínas recombinantes. Mutagénesis dirigida. Técnicas de caracterización del estado plegado/desplegado de proteínas. Técnicas de caracterización estructural de proteínas. Técnicas de caracterización de estados de asociación de proteínas. Técnicas de caracterización de interacción proteínas-ligandos.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales		
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo		
CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)		
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones		
CT6 - Trabajo en equipo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE10 - Planificar, gestionar y desarrollar proyectos científico-tecnológicos con manejo de información y conocimiento de su transferencia hacia otros sectores.		

CE11 - Conocer las principales herramientas, de naturaleza estadística y computacional, aplicables a la manipulación de datos y a la extracción de la información química valiosa, pero no evidente, contenida en dichos datos

CE12 - Aplicar metodologías para la caracterización y análisis de productos químicos.

CE20 - Conocer los procedimientos generales para la determinación de estructuras de macromoléculas que intervienen en sistemas biológicos.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.

Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.

Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.

Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos

Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la *¿Guía Docente¿* de cada materia

Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
-----------------------	--------------------	--------------------

Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	15.0
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	0.0
NIVEL 2: Termodinámica y Calorimetría		
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

Especialidad en "Metodología e Instrumentación"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al cursar esta materia el estudiante sabrá/comprenderá:

- (1) Los fundamentos termodinámicos y, en general, químicos físicos necesarios para el estudio y comprensión de las técnicas y métodos calorimétricos.
- (2) El análisis de la interacción entre una macromolécula y un ligando en función del número y clases de sitios de unión.
- (3) Las interacciones no covalentes responsables del plegamiento de una macromolécula biológica y de su interacción con ligandos.
- (4) La disección de las posibles contribuciones energéticas en los procesos de interacción obtenidas por CIT.
- (5) Algunos de los posibles modelos para el análisis de datos calorimétricos.
- (6) Los fundamentos de las técnicas calorimétricas de alta sensibilidad para muestras biológicas in vitro, Calorimetría Diferencial de Barrido (CDB) ("Differential Scanning Calorimetry, DSC") y Calorimetría Isotérmica de Titulación (CIT) ("Isothermal Titration Calorimetry, ITC").
- (7) Las posibles aplicaciones de estas técnicas calorimétricas a sistemas de interés biológico, especialmente al estudio del plegamiento de proteínas y a las interacciones proteína-ligando, proteína-proteína, proteína-ADN, etc.
- (8) Los principios de diseño e implementación de la CDB y la CIT. Las aproximaciones y limitaciones de ambas técnicas experimentales.
- (9) Los métodos de análisis de los termogramas específicos de cada técnica calorimétrica para obtener la máxima información termodinámica posible.
- (10) Analizar los resultados de CDB en términos de estabilidad de las proteínas estudiadas y los mecanismos moleculares que determinan su plegamiento.
- (11) Analizar los resultados de ITC en términos de los mecanismos moleculares que determinan la energética de la interacción macromolécula-ligando o macromolécula-macromolécula.

El estudiante será capaz de:

- (11) Manejar con soltura los conceptos y relaciones termodinámicas necesarias en el curso.
- (12) Analizar los datos de interacción macromolécula-ligando obtenidos por técnicas no calorimétricas.
- (13) Correlacionar hasta cierto punto la relación entre funciones termodinámicas obtenidas por calorimetría con procesos y características a escala molecular.
- (14) Diseñar conjuntos de experimentos de CDB y CIT que permitan obtener la máxima información termodinámica posible de los sistemas bajo estudio.
- (15) Analizar los termogramas de CDB y CIT según diferentes modelos de plegamiento e interacción posibles.

(16) Determinar el modelo de plegamiento y/o interacción que mejor represente el comportamiento experimental observado.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Calorimetría diferencial de barrido, ("DSC"). Aspectos Instrumentales. Diseño y principios de funcionamiento de los calorímetros de barrido DASM 1, DASM 4, MC2 y VP-DSC. Experimento calorimétrico. Preparación del experimento. Línea base instrumental. Barrido con la muestra de biopolímero. Calibrado y corrección dinámica. Calorimetría diferencial de barrido, ("DSC"). Análisis de datos. Obtención de la capacidad calorífica molar parcial de la proteína. Análisis de los termogramas. Ajuste de las curvas de capacidad calorífica molar parcial con el modelo de equilibrio de dos estados y otros modelos de equilibrio. Calorimetría Isotérmica de Titulación, ("ITC"). Aspectos Instrumentales. Diseño y principios de funcionamiento de calorímetros isotérmicos de titulación, prototipos e instrumentos comerciales. El experimento estándar en ITC, parámetros experimentales. Experimentos en casos de muy alta o muy baja afinidad de las especies que participan en la reacción de unión. Calorimetría Isotérmica de Titulación, ("ITC"). Análisis de datos. Formulación y análisis de datos para: Interacción macromolécula-ligando. Técnicas no calorimétricas para el estudio termodinámico de la unión de ligando(s) a una macromolécula: observables experimentales. Ecuaciones fenomenológicas. Modelos. Sitios iguales, distintos y cooperativos. Polinomio de unión.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

De acuerdo con lo indicado en el apartado 2.1 esta materia se ha tomado del Máster de Biotecnología (<http://masteres.ugr.es/biotecnologia>) previo acuerdo con la Comisión Académica del mismo y aceptación del profesor implicado en su impartición.

La descripción de los distintos apartados se ha realizado atendiendo a la información que aparece publicada en la web de dicho Máster referenciada como M/38/56/1-MT-2. Se asumen sus competencias específicas y sus sistemas de evaluación. Dado que a fecha de su publicación en la web del Máster no se disponía de la nueva normativa de evaluación, en esta Memoria se incluye la referida a la "evaluación "única final". Para más detalles se puede consultar la siguiente dirección:

http://masteres.ugr.es/biotecnologia/pages/info_academica/guias-docentes#_doku_termodinamica_y_calorimetria

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

CT1 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo

CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones

CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información

CT5 - Comunicación verbal y escrita

CT6 - Trabajo en equipo

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Poseer y comprender conocimientos químicos avanzados, tanto a nivel teórico como de su aplicación práctica.

CE3 - Comprender, analizar y solucionar problemas avanzados relacionados con la Química mediante el uso de las herramientas y metodologías aprendidas.

CE12 - Aplicar metodologías para la caracterización y análisis de productos químicos.

CE16 - Ser capaz de trasladar conocimientos y aplicar metodologías adecuadas al laboratorio de ensayo y/o síntesis.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea	3	100

susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.

Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.

Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.

Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos

Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la Guía Docente de cada materia

Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100,0	0.0

NIVEL 2: Determinación de la estructura de proteínas mediante resonancia magnética nuclear

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		
Especialidad en "Metodología e Instrumentación"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al cursar esta materia el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Conocer los aspectos teóricos fundamentales de la espectroscopia de RMN. (2) Familiarizarse con la instrumentación moderna de RMN y los aspectos prácticos fundamentales de su utilización. (3) Adquirir habilidades en el procesamiento e interpretación de espectros reales de RMN de péptidos y proteínas. (4) Adquirir la capacidad de abordaje de la asignación de espectros de RMN 2D de péptidos sencillos. (5) Aprender los pasos necesarios para la determinación de la estructura de una proteína a partir de los espectros de RMN. (6) Familiarizarse en el uso de software de difusión libre para el análisis y asignación de espectros y para la determinación y visualización de estructuras de proteínas. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Fundamentos de la espectroscopia de RMN. El fenómeno de la RMN. Desplazamientos químicos. Acoplamiento escalar y dipolar. La RMN de pulsos. Instrumentación y aspectos prácticos. Relajación. Efecto NOE. Intercambio químico. RMN bi-dimensional homonuclear y heteronuclear. RMN de aminoácidos y proteínas. Estrategias de asignación de espectros de 1H-RMN de proteínas. Identificación de sistemas de espín. Asignación secuencial. Asignación de proteínas grandes mediante RMN heteronuclear multidimensional. Predicción de estructura secundaria de proteínas.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>De acuerdo con lo indicado en el apartado 2.1 esta materia se ha tomado del Máster de Biotecnología (http://masteres.ugr.es/biotecnologia) previo acuerdo con la Comisión Académica del mismo y aceptación del profesor implicado en su impartición.</p> <p>La descripción de los distintos apartados se ha realizado atendiendo a la información que aparece publicada en la web de dicho Máster referenciada como M/38/56/1-MT-1. Se asumen sus competencias específicas y sus sistemas de evaluación. Dado que a fecha de su publicación en la web del Máster no se disponía de la nueva normativa de evaluación, en esta Memoria se incluye la referida a la "evaluación "única final". Para más detalles se puede consultar la siguiente dirección: http://masteres.ugr.es/biotecnologia/pages/info_academica/guias-docentes#_doku_determinacion_de_la_estructura_de_proteinas_mediante_resonancia_magnetica_nuclear</p>		
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		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo		
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones		
CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información		
CT5 - Comunicación verbal y escrita		
CT6 - Trabajo en equipo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE2 - Aplicar conocimientos teórico-prácticos a la resolución de problemas científico-técnicos relacionados con las ciencias y tecnologías químicas.		
CE10 - Planificar, gestionar y desarrollar proyectos científico-tecnológicos con manejo de información y conocimiento de su transferencia hacia otros sectores.		

CE13 - Utilizar de forma adecuada equipos y técnicas para la caracterización estructural de compuestos (bio)químicos y de materiales industriales.		
CE14 - Utilizar de forma adecuada equipos y técnicas para la identificación de compuestos (bio)químicos y de materiales industriales.		
CE16 - Ser capaz de trasladar conocimientos y aplicar metodologías adecuadas al laboratorio de ensayo y/o síntesis.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.		
Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.		
Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.		
Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos		
Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la <i>¿Guía Docente¿</i> de cada materia		
Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA

Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	0.0
NIVEL 2: Caracterización de Compuestos de Coordinación		
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		
Especialidad en "Metodología e Instrumentación"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al cursar esta materia el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Determinar los niveles de energía para un compuesto de coordinación, predecir el número de transiciones y asignar las bandas del espectro electrónico. Determinar el desdoblamiento del campo y el parámetro de repulsión interelectrónica, B. (2) Obtener a partir de las medidas de magnetización, las gráficas de susceptibilidad molar y reconocer el tipo de interacción (ferromagnética, antiferromagnética o ferrimagnética). (3) Obtener la expresión teórica de la susceptibilidad magnética usando la ecuación de Van Vleck. (4) Obtener, a partir del Hamiltoniano fenomenológico de espín, los niveles de energía para distintos compuestos polinucleares y obtener los parámetros de interacción de canje. (5) Justificar y predecir los parámetros de la interacción de canje mediante modelos de orbitales moleculares. (6) Obtener, a partir de medidas en campo alterno (ac), la barrera de activación térmica para la relajación en moléculas imán y cadenas imán. (7) Obtener los parámetros g, A, y D de los espectros de RSE, mediante programas de simulación. (8) Interpretar espectros RMN 1D de distintos núcleos. Interpretar espectros de correlación COSY y de múltiple coherencia cuántica heteronuclear HMQC. (9) Utilizar la RMN para estudiar la fluxionalidad y el intercambio de ligandos. (10) Determinación de los parámetros de desplazamiento isomérico y desdoblamiento cuadrupolar en los espectros Mössbauer. (11) Asignar las bandas de los espectros IR a: distintos grupos funcionales, a los principales cationes y aniones que se encuentran en más frecuentemente en compuestos de coordinación. (12) Determinar, en función de la simetría del sistema, el número de bandas M-X (X=O, N, Cl, etc) que deben aparecer en el espectro IR. (13) Analizar el espectro de emisión de compuestos de coordinación de metales de transición y de iones lantánidos, construyendo los correspondientes diagramas de Jablonsky. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Aplicación de la Resonancia magnética multinuclear, espectroscopías IR, Raman, Mössbauer, de RSE, UV-vis y de luminiscencia molecular, estudios de susceptibilidad magnética en campo estático y dinámico a la caracterización de compuestos de coordinación.		

5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales		
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo		
CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)		
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones		
CT5 - Comunicación verbal y escrita		
CT6 - Trabajo en equipo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE10 - Planificar, gestionar y desarrollar proyectos científico-tecnológicos con manejo de información y conocimiento de su transferencia hacia otros sectores.		
CE12 - Aplicar metodologías para la caracterización y análisis de productos químicos.		
CE13 - Utilizar de forma adecuada equipos y técnicas para la caracterización estructural de compuestos (bio)químicos y de materiales industriales.		
CE14 - Utilizar de forma adecuada equipos y técnicas para la identificación de compuestos (bio)químicos y de materiales industriales.		
CE17 - Conocer los riesgos, normativas de seguridad y calidad aplicados en los laboratorios de ensayo químico.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0

<p>Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).</p>	<p>3</p>	<p>100</p>
<p>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</p>		
<p>Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.</p>		
<p>Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.</p>		
<p>Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.</p>		
<p>Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos</p>		
<p>Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la <i>¿Guía Docente¿</i> de cada materia</p>		
<p>Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo</p>		
<p>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</p>		
<p>SISTEMA DE EVALUACIÓN</p>	<p>PONDERACIÓN MÍNIMA</p>	<p>PONDERACIÓN MÁXIMA</p>
<p>Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.</p>	<p>40.0</p>	<p>60.0</p>
<p>Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.</p>	<p>5.0</p>	<p>15.0</p>
<p>Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor</p>	<p>5.0</p>	<p>20.0</p>

y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.		
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	0.0
NIVEL 2: Caracterización de la superficie de sólidos		
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		
Especialidad en "Metodología e Instrumentación"		
Especialidad en "Investigación y Desarrollo"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al cursar esta materia el estudiante:

- (1) Conocerá los tipos de superficies, y las técnicas de caracterización tanto de la textura porosa, como de sus características químicas superficiales.
- (2) Habrá desarrollado la capacidad para aplicar dichos conocimientos a la comprensión y solución de problemas y cuestiones relacionados con dichos contenidos.
- (3) Será capaz de distinguir entre los distintos tipos de sólidos en función de sus características físicas, texturales y químicas.
- (4) Sabrá interpretar los datos de la caracterización textural (porosidad) y de la química superficial de los materiales sólidos.
- (5) Podrá seleccionar razonadamente el sólido adecuado, en base a sus características texturales y químicas, para una aplicación tecnológica propuesta.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Concepto y tipos de superficies. Análisis de la textura porosa: Adsorción de gases. Porosimetría de mercurio. Medida de densidades. Análisis de la naturaleza química de la superficie: Aplicación de la Espectroscopia Electrónica de Rayos-X (XPS) al análisis superficial de sólidos; Desorción a Temperatura Programada (DTP); Cromatografía Gas-Sólido Inversa (CGSI); Calorimetrías de Adsorción e inmersión. Aplicación de las técnicas de microscopía electrónica y de sondas de campo a la caracterización de sólidos.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales

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

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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo

CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)

CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones

CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información

CT5 - Comunicación verbal y escrita

CT6 - Trabajo en equipo

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE10 - Planificar, gestionar y desarrollar proyectos científico-tecnológicos con manejo de información y conocimiento de su transferencia hacia otros sectores.

CE12 - Aplicar metodologías para la caracterización y análisis de productos químicos.

CE13 - Utilizar de forma adecuada equipos y técnicas para la caracterización estructural de compuestos (bio)químicos y de materiales industriales.

CE14 - Utilizar de forma adecuada equipos y técnicas para la identificación de compuestos (bio)químicos y de materiales industriales.

CE15 - Utilizar de forma adecuada equipos y técnicas para la cuantificación de compuestos (bio)químicos y de materiales industriales.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100

Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.		
Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.		
Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.		
Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos		
Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la ¿Guía Docente¿ de cada materia		
Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de	5.0	15.0

actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.		
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometándose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0

NIVEL 2: Microscopía Analítica		
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		
Especialidad en "Metodología e Instrumentación"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al cursar esta materia el estudiante será capaz de:</p> <p>(1) Conocer los diversos tipos de técnicas de microscopía electrónica y de fuerza atómica.</p> <p>(2) Conocer las ventajas e inconvenientes relativos entre las distintas técnicas y modos de trabajo.</p> <p>(3) Poder seleccionar la técnica más adecuada para la resolución de cada problema en función de su naturaleza y las características de la muestra a estudiar.</p> <p>(4) Conocer los requerimientos que debe cumplir la muestra y sus posibles modos de preparación para cada técnica.</p> <p>(5) Poder seleccionar dentro de cada técnica los diversos modos de trabajo en función de la naturaleza del problema</p> <p>(6) Ser capaz de interpretar los resultados obtenidos, prepararlos para su presentación científico-técnica y conocer sus limitaciones y posibles errores.</p> <p>(7) Entender las referencias a las técnicas de microscopía en publicaciones científicas e informes técnicos.</p> <p>(8) Valorar con sentido crítico los datos y resultados científicos en general.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Microscopía electrónica de barrido (SEM): Microscopios electrónicos de barrido de emisión de campo (FE-SEM), ambiental (ESEM) y de alta resolución (HRSEM). Microsonda electrónica (EPMA). Microscopía electrónica de transmisión. Imágenes y patrones de difracción (TEM). Microscopías electrónicas de transmisión por barrido (STEM), de alta resolución (HRTEM) y de energía filtrada (EFTEM). Microscopios de Fuerzas superficiales: Microscopio de Efecto Túnel. Microscopio de Fuerzas Atómicas (AFM). Obtención de imágenes e información que se extrae. Medida de otras magnitudes: Magnetic Force, Electric Force, Phase Contrast. Aplicaciones AFM: Investigación de nano-materiales y bio-materiales. Micro-manipulación e imagen AFM de células individuales		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales		
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		
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo		
CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)		
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones		
CT5 - Comunicación verbal y escrita		
CT6 - Trabajo en equipo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE12 - Aplicar metodologías para la caracterización y análisis de productos químicos.		
CE13 - Utilizar de forma adecuada equipos y técnicas para la caracterización estructural de compuestos (bio)químicos y de materiales industriales.		
CE14 - Utilizar de forma adecuada equipos y técnicas para la identificación de compuestos (bio)químicos y de materiales industriales.		
CE15 - Utilizar de forma adecuada equipos y técnicas para la cuantificación de compuestos (bio)químicos y de materiales industriales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD

Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.

Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.

Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.

Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos

Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la *¿Guía Docente¿* de cada materia

Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y	40.0	60.0

duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.		
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	15.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0

NIVEL 2: Cristalografía de macromoléculas		
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		
Especialidad en "Metodología e Instrumentación"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al cursar esta asignatura el estudiante será capaz de (competencias cognitivas):</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Comprender las características particulares de las macromoléculas biológicas (proteínas y ácidos nucleicos) desde la perspectiva de la cristalografía. (2) Conocer los parámetros críticos que se pueden modular en cualquier proceso de cristalización en general y de macromoléculas en particular. (3) Conocer las diferentes técnicas de cristalización. (4) Conocer los principios de la difracción de rayos X y la instrumentación. (5) Conocer el problema de las fases en cristalografía y las diferentes estrategias de abordaje. (6) Conocer las herramientas básicas para el cálculo de estructuras de macromoléculas. <p>A su vez, el estudiante será capaz de (competencias procedimentales/instrumentales):</p> <ol style="list-style-type: none"> (7) Aplicar los conocimientos del curso al diseño de un experimento de cristalización de macromoléculas biológicas. (8) Generar ideas y posibles opciones de abordaje de proyecto de biología estructural. (9) Detectar similitudes entre el conocimiento aprendido y situaciones reales en los procesos de cristalización, difracción y resolución estructural. (10) Aprender la información más relevante de un proyecto de cristalización y analizarla de forma coherente. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>El curso es una aproximación a la Biología Estructural centrada en el desarrollo de los conceptos básicos de crecimiento cristalino, difracción de rayos X y resolución de estructuras en el contexto de las macromoléculas biológicas. Los contenidos están muy dirigidos a dotar al alumno del conocimiento práctico para i) plantear y ejecutar experimentos de cristalización de sus propias macromoléculas y ii) entender y evaluar cualquier artículo científico de Biología Estructural.</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>De acuerdo con lo indicado en el apartado 2.1 esta materia se ha tomado del Máster de Biotecnología (http://masteres.ugr.es/biotecnologia) previo acuerdo con la Comisión Académica del mismo y aceptación del profesor implicado en su impartición.</p> <p>La descripción de los distintos apartados se ha realizado atendiendo a la información que aparece publicada en la web de dicho Máster referenciada como M/38/56/1-MT-15. Se asumen sus competencias específicas y sus sistemas de evaluación. Dado que a fecha de su publicación en la web del Máster no se disponía de la nueva normativa de evaluación, en esta Memoria se incluye la referida a la "evaluación "única final". Para más detalles se puede consultar la siguiente dirección: http://masteres.ugr.es/biotecnologia/pages/info_academica/guias-1213/mt15_cristalografiademacromoleculas</p>		
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		
CT1 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo		
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones		
CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información		
CT5 - Comunicación verbal y escrita		
CT6 - Trabajo en equipo		

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE12 - Aplicar metodologías para la caracterización y análisis de productos químicos.		
CE13 - Utilizar de forma adecuada equipos y técnicas para la caracterización estructural de compuestos (bio)químicos y de materiales industriales.		
CE16 - Ser capaz de trasladar conocimientos y aplicar metodologías adecuadas al laboratorio de ensayo y/o síntesis.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.		
Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.		
Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.		
Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la ¿Guía Docente¿ de cada materia		
Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a	100.0	100.0

alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.

NIVEL 2: Nanomateriales

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

Especialidad en "Metodología e Instrumentación"
Especialidad en "Investigación y Desarrollo"

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Al cursar esta materia el estudiante :
- (1) Conocerá los conceptos fundamentales de la nanociencia y la nanotecnología.
 - (2) Comprenderá los fundamentos científicos que explican la importancia del tamaño de la materia y por ende cómo afecta éste sobre sus propiedades y aplicaciones.
 - (3) Conocerá las propiedades físicas y químicas de los nanomateriales más relevantes.
 - (4) Conocerá las principales técnicas de fabricación de los nanomateriales más utilizados a nivel industrial.
 - (5) Elucidará rutas sintéticas de materiales orgánicos e híbridos (orgánico-inorgánicos) para modular las propiedades finales del nanomaterial.
 - (6) Diseñará estrategias de síntesis y funcionalización de nanomateriales.
 - (7) Conocerá y será capaz de seleccionar las técnicas de caracterización más adecuadas para el estudio del tamaño, morfología, estructura y composición de nanomateriales.
 - (8) Conocerá las principales aplicaciones de la nanociencia y la nanotecnología en la industria química, farmacéutica, biomédica y biotecnológica.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Nanociencia y Nanotecnología: situación actual y perspectivas. Propiedades de los materiales en la nanoescala. Nanotubos, fullerenos, grafeno y materiales multifuncionales. Técnicas de fabricación top-down y bottom-up. Funcionalización, caracterización y aplicaciones de los nanomateriales.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales		
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		
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo		
CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)		
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones		
CT5 - Comunicación verbal y escrita		
CT6 - Trabajo en equipo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE10 - Planificar, gestionar y desarrollar proyectos científico-tecnológicos con manejo de información y conocimiento de su transferencia hacia otros sectores.		
CE13 - Utilizar de forma adecuada equipos y técnicas para la caracterización estructural de compuestos (bio)químicos y de materiales industriales.		
CE14 - Utilizar de forma adecuada equipos y técnicas para la identificación de compuestos (bio)químicos y de materiales industriales.		
CE16 - Ser capaz de trasladar conocimientos y aplicar metodologías adecuadas al laboratorio de ensayo y/o síntesis.		
CE18 - Preparar, funcionalizar y caracterizar nanomateriales, materiales nanoestructurados y sensores miniaturizados, así como ser capaz de desarrollar aplicaciones potenciales de los productos desarrollados.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas	3	100

objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.

Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.

Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.

Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos

Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizadas o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la *Guía Docente* de cada materia

Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	15.0
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación	15.0	30.0

y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.		
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0

NIVEL 2: Espectrometrías de Rayos X

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

Especialidad en "Metodología e Instrumentación"	
---	--

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Al cursar esta materia el estudiante :
- (1) Conocerá el fundamento de la información obtenida a partir de la zona próxima a la discontinuidad de absorción registrada en un espectro de absorción de rayos X
 - (2) Discriminará entre los espectros de absorción de rayos X extendida a la estructura fina (EXAFS) y los obtenidos cerca de la discontinuidad de absorción: (NEXAFS, XANES).
 - (3) Conocerá la instrumentación utilizada en este tipo de técnicas y la ventaja de utilizar la radiación sincrotrónica.
 - (4) Conocerá el fundamento y la instrumentación más habitual (de sobremesa y portátil) utilizada en espectroscopia de fluorescencia o emisión de rayos X (XFS)
 - (5) Conocerá los parámetros de calidad de los métodos que utilizan sistemas de detección de longitud de onda dispersiva y de energía dispersiva
 - (6) Conocerá los fundamentos y parámetros químicos asociados a la espectrometría fotoelectrónica de rayos X (XPS)

- (7) Comprenderá los mecanismos que afectan a la deriva química y a la energía de enlace, acoplamientos.
 (8) Conocerá las características más relevantes de las fuentes y detectores de electrones utilizados.
 (9) Conocerá la base matemática sobre la que se soporta la difracción basada en la ley de Bragg.
 (10) Aprenderá las diferencias en el uso de los distintos tipos de difractómetros de rayos X en monocristal y en polvo.
 (11) Será capaz de realizar el montaje de las muestras según la técnica utilizada.

(12) Profundizará en la interpretación de datos y se ejercitará en la publicación de los mismos a nivel científico.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Espectroscopias de absorción de rayos X: Absorción de rayos X (XRAS), Espectroscopia de absorción de rayos X extendida a la estructura fina (EXAFS) y cerca de la discontinuidad de absorción: (NEXAFS, XANES). Espectroscopia de fluorescencia o emisión de rayos X (XFS): Fluorescencia de rayos X de longitud de onda dispersiva y de energía dispersiva. Espectrometría fotoelectrónica de rayos X (XPS): Fundamentos. Mecanismos que afectan a la deriva química y a la energía de enlace, acoplamientos. Instrumentación: Fuentes, detectores de electrones. Técnicas de difracción de rayos X (XRD): Radiación policromática y monocristal estacionario (M. de Laue), Radiación monocromática y monocristal móvil; Radiación monocromática y polvo cristalino.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales

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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo

CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)

CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones

CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información

CT5 - Comunicación verbal y escrita

CT6 - Trabajo en equipo

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE12 - Aplicar metodologías para la caracterización y análisis de productos químicos.

CE13 - Utilizar de forma adecuada equipos y técnicas para la caracterización estructural de compuestos (bio)químicos y de materiales industriales.

CE14 - Utilizar de forma adecuada equipos y técnicas para la identificación de compuestos (bio)químicos y de materiales industriales.

CE15 - Utilizar de forma adecuada equipos y técnicas para la cuantificación de compuestos (bio)químicos y de materiales industriales.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100

Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.		
Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.		
Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.		
Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos		
Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la ¿Guía Docente¿ de cada materia		
Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de	5.0	15.0

actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.		
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometándose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0

NIVEL 2: Herramientas para el análisis de procesos químicos		
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		
Especialidad en "Producción, ensayo y calidad"		
Especialidad en "Metodología e Instrumentación"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al cursar esta materia el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos. (2) Planificar, diseñar y desarrollar estrategias de monitorización y control de procesos por lotes. (3) Conocer las principales herramientas características de la "Tecnología Analítica de Procesos" (PAT). (4) Conocer los conceptos fundamentales del diseño de experimentos y describir los principales tipos de experimentos diseñados (5) Diferenciar y aplicar las principales estrategias formales de optimización y establecer la metodología necesaria para su utilización. (6) Conocer y diferenciar los objetivos del desarrollo de métodos basados en el concepto de "Calidad mediante el Diseño" (QbD). (7) Reconocer las principales técnicas analíticas útiles en el control de procesos y las ventajas e inconvenientes de cada una. (8) Establecer las relaciones entre el orden de los instrumentos, la dimensionalidad de los datos analíticos que puede suministrar y el nivel de la información que puede extraerse. (9) Conocer los fundamentos de las principales técnicas quimiométricas y computacionales de tratamiento de datos multivariados. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
La tecnología analítica de procesos (PAT): definición y etapas. Antecedentes y situación actual. Analizadores y monitorización de procesos: técnicas analíticas para PAT. Orden de instrumentos de control: datos tensoriales. Diseño de experimentos para optimización de procesos: cribado y modelado. Tratamiento de datos multivariados en PAT: modelos cualitativos y cuantitativos. Aplicaciones en las industrias química, farmacéutica, alimentaria y biotecnológica.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales		
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		
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistemico, crítico y reflexivo		
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones		
CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información		
CT6 - Trabajo en equipo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE10 - Planificar, gestionar y desarrollar proyectos científico-tecnológicos con manejo de información y conocimiento de su transferencia hacia otros sectores.		
CE11 - Conocer las principales herramientas, de naturaleza estadística y computacional, aplicables a la manipulación de datos y a la extracción de la información química valiosa, pero no evidente, contenida en dichos datos		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el	27	100

aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.		
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.		
Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.		
Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos		
Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación	5.0	15.0

activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.		
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiendo a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0

NIVEL 2: Sensores y sistemas miniaturizados

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

Especialidad en "Metodología e Instrumentación"

Especialidad en "Investigación y Desarrollo"

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Tras cursar esta asignatura el alumno deberá ser capaz de:
- (1) Buscar información sobre metodología de sensores.
 - (2) Interpretar el mecanismo de actuación de un sensor químico.
 - (3) Evaluar las características de un sensor.
 - (4) Planificar las características que debe poseer un sensor para un propósito dado.
 - (5) Racionalizar las características analíticas de un sensor químico.
 - (6) Controlar la calidad de los resultados generados por un sensor.
 - (7) Resolver problemas relacionados con el uso de sensores y la determinación de analitos.
 - (8) Comparar sistemas de sensado de acuerdo a sus prestaciones.
 - (9) Interpretar un protocolo analítico comercial
 - (10) Conocer la importancia del concepto "miniaturización" en el proceso analítico.
 - (11) Conocer los diferentes tipos de sistemas miniaturizados de análisis y sus aplicaciones principales.
 - (12) Conocer el fundamento y la aplicación de los sistemas integrados de análisis.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Sensores químicos. Definición y características generales. Modelo y funciones respuesta. Clasificaciones. Selectividad en sensores: tipos. Diseño de capas selectivas. Sensores ópticos. Sensores electroquímicos. Sensores piezoeléctricos y acústicos. Mecanismos de sensado. Biosensores. Inmuno-sensores. Genosensores. Caracterización de sensores. Aplicaciones de sensores químicos. Miniaturización del proceso analítico. Sistemas miniaturizados de análisis (MEMS): tipos y aplicaciones. Sistemas integrados de análisis (lab-on-chip, TAS).

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales

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

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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo

CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)

CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones

CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información

CT5 - Comunicación verbal y escrita

CT6 - Trabajo en equipo

CT7 - Sensibilidad hacia temas medioambientales

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE12 - Aplicar metodologías para la caracterización y análisis de productos químicos.

CE14 - Utilizar de forma adecuada equipos y técnicas para la identificación de compuestos (bio)químicos y de materiales industriales.

CE15 - Utilizar de forma adecuada equipos y técnicas para la cuantificación de compuestos (bio)químicos y de materiales industriales.

CE18 - Preparar, funcionalizar y caracterizar nanomateriales, materiales nanoestructurados y sensores miniaturizados, así como ser capaz de desarrollar aplicaciones potenciales de los productos desarrollados.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

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

Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.		
Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.		
Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos		
Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la <i>¿Guía Docente¿</i> de cada materia		
Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en	40.0	60.0

Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.		
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	15.0
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0
5.5 NIVEL 1: Investigación y Desarrollo		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: Sensores y sistemas miniaturizados		
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		
Especialidad en "Metodología e Instrumentación"		
Especialidad en "Investigación y Desarrollo"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Tras cursar esta asignatura el alumno deberá ser capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Buscar información sobre metodología de sensores. (2) Interpretar el mecanismo de actuación de un sensor químico. (3) Evaluar las características de un sensor. (4) Planificar las características que debe poseer un sensor para un propósito dado. (5) Racionalizar las características analíticas de un sensor químico. (6) Controlar la calidad de los resultados generados por un sensor. (7) Resolver problemas relacionados con el uso de sensores y la determinación de analitos. (8) Comparar sistemas de sensado de acuerdo a sus prestaciones. (9) Interpretar un protocolo analítico comercial. (10) Conocer la importancia del concepto "miniaturización" en el proceso analítico. (11) Conocer los diferentes tipos de sistemas miniaturizados de análisis y sus aplicaciones principales. (12) Conocer el fundamento y la aplicación de los sistemas integrados de análisis. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<p>Sensores químicos. Definición y características generales. Modelo y funciones respuesta. Clasificaciones. Selectividad en sensores: tipos. Diseño de capas selectivas. Sensores ópticos. Sensores electroquímicos. Sensores piezoeléctricos y acústicos. Mecanismos de sensado. Biosensores. Inmuno-sensores. Genosensores. Caracterización de sensores. Aplicaciones de sensores químicos. Miniaturización del proceso analítico. Sistemas miniaturizados de análisis (MEMS): tipos y aplicaciones. Sistemas integrados de análisis (lab-on-chip, μTAS).</p>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales		
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		
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo		
CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)		
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones		
CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información		
CT5 - Comunicación verbal y escrita		
CT6 - Trabajo en equipo		
CT7 - Sensibilidad hacia temas medioambientales		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE12 - Aplicar metodologías para la caracterización y análisis de productos químicos.		

CE14 - Utilizar de forma adecuada equipos y técnicas para la identificación de compuestos (bio)químicos y de materiales industriales.		
CE15 - Utilizar de forma adecuada equipos y técnicas para la cuantificación de compuestos (bio)químicos y de materiales industriales.		
CE18 - Preparar, funcionalizar y caracterizar nanomateriales, materiales nanoestructurados y sensores miniaturizados, así como ser capaz de desarrollar aplicaciones potenciales de los productos desarrollados.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.		
Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.		
Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos		
Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la <i>¿Guía Docente¿</i> de cada materia		
Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA

Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	15.0
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0
NIVEL 2: Bioanalítica		
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		
Especialidad en "Investigación y Desarrollo"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al cursar esta asignatura el alumno será capaz de:</p> <p>(1) Tener una visión general y la situación actual del bioanálisis.</p> <p>(2) Tener un conocimiento básico y aplicado sobre los aspectos analíticos de la química, especialmente desde la perspectiva de los métodos instrumentales, relacionados con el bioanálisis.</p> <p>(3) Conocer y aplicar metodologías analíticas para la determinación de sustancias de interés biológico, clínico y farmacéutico.</p> <p>(4) Conocer los componentes básicos de los instrumentos, su función y características. Así como la descripción y diseño de las principales configuraciones instrumentales para el bioanálisis.</p> <p>(5) Buscar información sobre diferentes metodologías relacionadas con el bioanálisis.</p> <p>(6) Tener unos conocimientos que van a constituir el complemento fundamental para que el químico se enfrente a los procedimientos modernos del análisis.</p> <p>(7) Estudiar el alimento funcional y sus implicaciones bioanalíticas relacionadas con la salud y el efecto sobre parámetros clínicos.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Bioanalítica. Fronteras y punto en común entre la química analítica y la bioquímica. Técnicas ópticas utilizadas en bioanalítica. Técnicas radioquímicas. Técnicas espectro-métricas de masas de biomoléculas. Técnicas electroanalíticas y biosensores. Métodos de separación y preconcentración de biomoléculas. Química Clínica. Automatización y equipos modulares. Alimento funcional.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales		
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo		
CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)		
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones		
CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información		
CT5 - Comunicación verbal y escrita		

CT6 - Trabajo en equipo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE10 - Planificar, gestionar y desarrollar proyectos científico-tecnológicos con manejo de información y conocimiento de su transferencia hacia otros sectores.		
CE21 - Conocer y manejar las principales herramientas computacionales de aplicación en Investigación Química.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.		
Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.		
Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos		
Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la <i>¿Guía Docente?</i> de cada materia		
Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso	40.0	60.0

<p>basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.</p>		
<p>Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.</p>	5.0	15.0
<p>Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.</p>	5.0	20.0
<p>Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.</p>	15.0	30.0
<p>Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.</p>	100.0	100.0

NIVEL 2: Diseño biocomputacional		
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		
Especialidad en "Investigación y Desarrollo"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al cursar esta materia el estudiante será capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Conocer las bases de datos de secuencias y cómo extraer información de ellas. (2) Conocer y manejar los principales algoritmos y programas para el estudio de homología de secuencias y análisis evolutivo. Conocer sus limitaciones y valorar su potencial en el campo de la biomedicina y el diseño de proteínas. (3) Conocer las bases de datos de estructura de proteínas y ser capaz de extraer información. (4) Ser capaz de utilizar los programas informáticos más comunes para la representación de la estructura de proteínas. (5) Conocer las bases moleculares que determinan la estructura y estabilidad de una proteína así como los fundamentos del mecanismo de su plegamiento y equilibrio conformacional. (6) Estar familiarizado con los métodos de predicción de estructura en proteínas. (7) Conocer los métodos básicos de simulación molecular y utilizarlos para el estudio de proteínas. (8) Conocer los métodos de predicción y análisis experimental de interacción proteína-ligando. (9) Estar familiarizado con las principales aplicaciones biotecnológicas del diseño molecular de macromoléculas biológicas. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Homología de secuencias y análisis evolutivo. Estructura y estabilidad de las biomoléculas en relación al diseño de motivos estructurales. Predicción y modelado de la estructura de proteínas. Factores determinantes de las interacciones proteína-ligando y proteína-proteína. Diseño racional de proteínas y ligandos. Diseño semiautomático de proteínas. Simulación computacional de sistemas biomoleculares. Aplicaciones biotecnológicas y terapéuticas.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales		
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo		
CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)		
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones		
CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información		
CT5 - Comunicación verbal y escrita		
CT6 - Trabajo en equipo		

CT7 - Sensibilidad hacia temas medioambientales

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE10 - Planificar, gestionar y desarrollar proyectos científico-tecnológicos con manejo de información y conocimiento de su transferencia hacia otros sectores.

CE20 - Conocer los procedimientos generales para la determinación de estructuras de macromoléculas que intervienen en sistemas biológicos.

CE21 - Conocer y manejar las principales herramientas computacionales de aplicación en Investigación Química.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.

Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.

Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.

Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos

Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la ¿Guía Docente¿ de cada materia

Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	15.0
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0
NIVEL 2: Ingeniería y caracterización de proteínas		
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		
Especialidad en "Metodología e Instrumentación"		
Especialidad en "Investigación y Desarrollo"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Tras cursar esta asignatura, el alumno sabrá/comprenderá:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Elegir el sistema de expresión que más se adecue a la proteína de interés. (2) Planificar y diseñar una estrategia adecuada para la purificación de la proteína en estudio, optimizando el rendimiento del proceso. (3) Diseñar oligonucleótidos necesarios para realizar una mutagénesis dirigida del gen que codifica para la proteína en estudio. (4) Utilizar las técnicas básicas de caracterización del estado plegado/desplegado de proteínas. (5) Proponer modelos de análisis de los datos obtenidos del plegamiento/desplegamiento de las proteínas en estudio (6) Conocer las aplicaciones de las diferentes técnicas de caracterización de los estados de asociación de las proteínas y los modelos matemáticos que los describen. (7) Utilizar y saber analizar las técnicas y datos obtenidos del análisis de las interacciones entre las proteínas y sus ligandos. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Homología de secuencias y análisis evolutivo. Estructura y estabilidad de las biomoléculas en relación al diseño de motivos estructurales. Predicción y modelado de la estructura de proteínas. Factores determinantes de las interacciones proteína-ligando y proteína-proteína. Diseño racional de proteínas y ligandos. Diseño semiautomático de proteínas. Simulación computacional de sistemas biomoleculares. Aplicaciones biotecnológicas y terapéuticas.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales		
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo

CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)

CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones

CT6 - Trabajo en equipo

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE10 - Planificar, gestionar y desarrollar proyectos científico-tecnológicos con manejo de información y conocimiento de su transferencia hacia otros sectores.

CE11 - Conocer las principales herramientas, de naturaleza estadística y computacional, aplicables a la manipulación de datos y a la extracción de la información química valiosa, pero no evidente, contenida en dichos datos

CE12 - Aplicar metodologías para la caracterización y análisis de productos químicos.

CE20 - Conocer los procedimientos generales para la determinación de estructuras de macromoléculas que intervienen en sistemas biológicos.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.

Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.

Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.

Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos

Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la *¿Guía Docente¿* de cada materia

Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	15.0
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0

Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0
NIVEL 2: Materiales moleculares inorgánicos		
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		
Especialidad en "Investigación y Desarrollo"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Tras cursar esta asignatura el estudiante debe ser capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Buscar información sobre metodología de síntesis y caracterización, mediante el uso de las técnicas espectroscópicas o físicas correspondientes, de materiales moleculares inorgánicos en forma macro y nanoscópica. (2) Conocer las propiedades ópticas, magnéticas, conductoras y eléctricas que puede presentar un material molecular y como afecta el tamaño de partícula (macro- o nano-) a dichas propiedades. (3) Conocer y planificar las principales aplicaciones que pueden derivarse de un material molecular con propiedades ópticas, magnéticas o conductoras. (4) Conocer las estrategias de síntesis establecidas para la obtención de materiales moleculares multifuncionales. (5) Conocer los tipos de redes metalorgánicas. (6) Conocer las principales aplicaciones de las redes metalorgánicas porosas. (7) Saber interpretar los cambios de fase y reacciones que tienen lugar durante el análisis térmico de una red metalorgánica. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Materiales Moleculares Inorgánicos (MMI): Clasificación y estrategias de síntesis. MMI con propiedades eléctricas. MMI con propiedades magnéticas. MMI con propiedades ópticas. MMI polifuncionales. Redes Metalorgánicas (MOF's). Estrategias de síntesis. Clasificación y tipos. Aplicaciones.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		

CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales		
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo		
CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)		
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones		
CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información		
CT5 - Comunicación verbal y escrita		
CT6 - Trabajo en equipo		
CT7 - Sensibilidad hacia temas medioambientales		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE10 - Planificar, gestionar y desarrollar proyectos científico-tecnológicos con manejo de información y conocimiento de su transferencia hacia otros sectores.		
CE18 - Preparar, funcionalizar y caracterizar nanomateriales, materiales nanoestructurados y sensores miniaturizados, así como ser capaz de desarrollar aplicaciones potenciales de los productos desarrollados.		
CE19 - Diseñar y aplicar procesos avanzados para la síntesis de productos químicos.		
CE20 - Conocer los procedimientos generales para la determinación de estructuras de macromoléculas que intervienen en sistemas biológicos.		
CE21 - Conocer y manejar las principales herramientas computacionales de aplicación en Investigación Química.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	100
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de	3	100

consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.

Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.

Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.

Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos

Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la *¿Guía Docente¿* de cada materia

Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	15.0
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose	5.0	20.0

a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.		
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0

NIVEL 2: Caracterización de la superficie de sólidos

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

Especialidad en "Metodología e Instrumentación"

Especialidad en "Investigación y Desarrollo"

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

<p>Al cursar esta materia el estudiante:</p> <p>(1) Conocerá los tipos de superficies, y las técnicas de caracterización tanto de la textura porosa, como de sus características químicas superficiales.</p> <p>(2) Habrá desarrollado la capacidad para aplicar dichos conocimientos a la comprensión y solución de problemas y cuestiones relacionados con dichos contenidos.</p> <p>(3) Será capaz de distinguir entre los distintos tipos de sólidos en función de sus características físicas, texturales y químicas.</p> <p>(4) Sabrá interpretar los datos de la caracterización textural (porosidad) y de la química superficial de los materiales sólidos.</p> <p>(5) Podrá seleccionar razonadamente el sólido adecuado, en base a sus características texturales y químicas, para una aplicación tecnológica propuesta.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Concepto y tipos de superficies. Análisis de la textura porosa: Adsorción de gases. Porosimetría de mercurio. Medida de densidades. Análisis de la naturaleza química de la superficie; Aplicación de la Espectroscopia Electrónica de Rayos-X (XPS) al análisis superficial de sólidos; Desorción a Temperatura Programada (DTP); Cromatografía Gas-Sólido Inversa (CGSI); Calorimetrías de Adsorción e inmersión. Aplicación de las técnicas de microscopía electrónica y de sondas de campo a la caracterización de sólidos.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales		
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		
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo		
CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)		
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones		
CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información		
CT5 - Comunicación verbal y escrita		
CT6 - Trabajo en equipo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE10 - Planificar, gestionar y desarrollar proyectos científico-tecnológicos con manejo de información y conocimiento de su transferencia hacia otros sectores.		
CE12 - Aplicar metodologías para la caracterización y análisis de productos químicos.		
CE13 - Utilizar de forma adecuada equipos y técnicas para la caracterización estructural de compuestos (bio)químicos y de materiales industriales.		
CE14 - Utilizar de forma adecuada equipos y técnicas para la identificación de compuestos (bio)químicos y de materiales industriales.		
CE15 - Utilizar de forma adecuada equipos y técnicas para la cuantificación de compuestos (bio)químicos y de materiales industriales.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100

Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.

Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.

Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.

Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos

Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la ¿Guía Docente¿ de cada materia

Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de	5.0	15.0

actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.		
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometándose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0

NIVEL 2: Nanomateriales		
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		
Especialidad en "Metodología e Instrumentación"		
Especialidad en "Investigación y Desarrollo"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al cursar esta materia el estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Conocerá los conceptos fundamentales de la nanociencia y la nanotecnología. (2) Comprenderá los fundamentos científicos que explican la importancia del tamaño de la materia y por ende cómo afecta éste sobre sus propiedades y aplicaciones. (3) Conocerá las propiedades físicas y químicas de los nanomateriales más relevantes. (4) Conocerá las principales técnicas de fabricación de los nanomateriales más utilizados a nivel industrial. (5) Elucidará rutas sintéticas de materiales orgánicos e híbridos (orgánico-inorgánicos) para modular las propiedades finales del nanomaterial. (6) Diseñará estrategias de síntesis y funcionalización de nanomateriales. (7) Conocerá y será capaz de seleccionar las técnicas de caracterización más adecuadas para el estudio del tamaño, morfología, estructura y composición de nanomateriales. (8) Conocerá las principales aplicaciones de la nanociencia y la nanotecnología en la industria química, farmacéutica, biomédica y biotecnológica. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Nanociencia y Nanotecnología: situación actual y perspectivas. Propiedades de los materiales en la nanoescala. Nanotubos, fullerenos, grafeno y materiales multifuncionales. Técnicas de fabricación top-down y bottom-up. Funcionalización, caracterización y aplicaciones de los nanomateriales.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales		
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		
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo		
CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)		
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones		
CT5 - Comunicación verbal y escrita		
CT6 - Trabajo en equipo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE10 - Planificar, gestionar y desarrollar proyectos científico-tecnológicos con manejo de información y conocimiento de su transferencia hacia otros sectores.		
CE13 - Utilizar de forma adecuada equipos y técnicas para la caracterización estructural de compuestos (bio)químicos y de materiales industriales.		
CE14 - Utilizar de forma adecuada equipos y técnicas para la identificación de compuestos (bio)químicos y de materiales industriales.		
CE16 - Ser capaz de trasladar conocimientos y aplicar metodologías adecuadas al laboratorio de ensayo y/o síntesis.		

CE18 - Preparar, funcionalizar y caracterizar nanomateriales, materiales nanoestructurados y sensores miniaturizados, así como ser capaz de desarrollar aplicaciones potenciales de los productos desarrollados.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.
Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.
Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.
Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos
Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la <i>Guía Docente</i> de cada materia
Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con	40.0	60.0

anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.		
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	15.0
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometándose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	200.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0

NIVEL 2: Catálisis en la resolución de problemas ambientales y energéticos		
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		
Especialidad en "Investigación y Desarrollo"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al cursar esta materia el estudiante:</p> <p>(1) Conocerá las bases teóricas que caracterizan los diferentes tipos de procesos catalíticos.</p> <p>(2) Sabrá preparar catalizadores heterogéneos mediante diferentes técnicas.</p> <p>(3) Será capaz de caracterizar los catalizadores y determinar su actividad catalítica.</p> <p>(4) Conocerá los principales factores responsables de la desactivación de los catalizadores heterogéneos y los procesos de regeneración de su actividad catalítica.</p> <p>(5) Conocerá, entre otras, algunas de las principales aplicaciones de la catálisis heterogénea en la descontaminación.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
El proceso catalítico. Tipos de procesos catalíticos. Catalizadores sólidos. Factores que determinan la actividad catalítica. Dispersión de la fase activa. Métodos de preparación y caracterización de catalizadores. Catálisis heterogénea, fotocatalisis y electrocatalisis. Desactivación y regeneración de catalizadores. Aplicaciones: Reacciones de eliminación de contaminantes en fase acuosa y gaseosa. Reacciones de interés energético.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales		
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo		
CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)		
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones		
CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información		
CT5 - Comunicación verbal y escrita		

CT6 - Trabajo en equipo		
CT7 - Sensibilidad hacia temas medioambientales		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE10 - Planificar, gestionar y desarrollar proyectos científico-tecnológicos con manejo de información y conocimiento de su transferencia hacia otros sectores.		
CE18 - Preparar, funcionalizar y caracterizar nanomateriales, materiales nanoestructurados y sensores miniaturizados, así como ser capaz de desarrollar aplicaciones potenciales de los productos desarrollados.		
CE21 - Conocer y manejar las principales herramientas computacionales de aplicación en Investigación Química.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.		
Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.		
Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.		
Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos		
Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la <i>¿Guía Docente¿</i> de cada materia		

Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	15.0
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0
NIVEL 2: Síntesis Orgánica		
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		
Especialidad en "Investigación y Desarrollo"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al cursar esta materia el estudiante :</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Conocerá las distintas reacciones de formación de enlace carbono-carbono y de interconversión de grupo funcional. (2) Conocerá los distintos grupos protectores: Su introducción en una molécula orgánica, su estabilidad y el modo de eliminarlos. (3) Conocerá los distintos tipos de síntesis: lineales y convergentes. (4) Será capaz de planificar la síntesis de una molécula de mediana complejidad. (5) Será capaz de plantear el análisis retrosintético para una molécula determinada. (6) Conocerá algunos de los métodos utilizados para la síntesis de moléculas complejas. (7) Conocerá algunas aplicaciones de la síntesis orgánica. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Conceptos generales. Planificación. Análisis retrosintético. Síntesis lineales y síntesis convergentes. Métodos para la evaluación de una síntesis Aproximación a la síntesis por el método de la desconexión. Sintones y desconexiones. Equivalencias sintón-reactivo. Interconversiones de grupos funcionales. Umpolung. Reconexiones. Métodos para la síntesis de compuestos complejos. Síntesis convergentes. Reacciones en cascada o tandem. Reacciones consecutivas. Síntesis bidireccionales y desimetrización. Grupos protectores. Principales problemas en una secuencia compleja de síntesis. Principales aplicaciones de la síntesis orgánica.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales		
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo

CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)

CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones

CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información

CT5 - Comunicación verbal y escrita

CT6 - Trabajo en equipo

CT7 - Sensibilidad hacia temas medioambientales

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE10 - Planificar, gestionar y desarrollar proyectos científico-tecnológicos con manejo de información y conocimiento de su transferencia hacia otros sectores.

CE19 - Diseñar y aplicar procesos avanzados para la síntesis de productos químicos.

CE20 - Conocer los procedimientos generales para la determinación de estructuras de macromoléculas que intervienen en sistemas biológicos.

CE21 - Conocer y manejar las principales herramientas computacionales de aplicación en Investigación Química.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.
Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.
Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.
Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos
Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la <i>Guía Docente</i> de cada materia
Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	15.0
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado	10.0	25.0

y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.		
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0
NIVEL 2: Química Combinatoria y Síntesis Orgánica en Fase Sólida		
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		
Especialidad en "Investigación y Desarrollo"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al cursar esta materia el estudiante:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Conocerá la filosofía de las nuevas técnicas en síntesis orgánica diferenciándolas de la síntesis tradicional y las repercusiones que conlleva el empleo de la Química Combinatoria en cuanto a su metodología. (2) Conocerá y seguirá estrictamente los principios establecidos por la Química Combinatoria. (3) Sabrá escoger la mejor estrategia para llevar a cabo una síntesis de la forma más efectiva posible. (4) Conocerá los principios de la síntesis orgánica en fase sólida y las ventajas que ésta supone en procesos sintéticos que sean muy repetitivos y tediosos. (5) Conocerá los soportes sólidos, linkers, agentes acoplantes y grupos protectores más usuales para llevar a cabo una SOFS. (6) Será capaz de realizar una librería de ésteres mediante síntesis orgánica en disolución de diferentes ácidos orgánicos con distintos alcoholes. (7) Será capaz de llevar a cabo una síntesis peptídica en fase sólida sencilla empleando diferentes metodologías para unir los diferentes aminoácidos. (8) Conocerá el empleo de la tecnología del flúor para llevar a cabo síntesis orgánicas sencillas. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
La revolución combinatoria. De la Química clásica a la Química combinatoria. Características y ventajas de la síntesis combinatoria. Posibles estrategias de la síntesis combinatoria. Tipos de síntesis en Química Orgánica. Ventaja de la Síntesis Orgánica en Fase Sólida (SOFS). Tipos de resinas y linkers para la SOFS y elección de los mismos. Grupos protectores y agentes acoplantes empleados en la SOFS. Química Combinatoria empleando la tecnología del flúor. Ejemplos de aplicación de la Química Combinatoria y la SOFS a la obtención de librerías de productos naturales.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales		
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo		
CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)		
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones		
CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información		
CT5 - Comunicación verbal y escrita		
CT6 - Trabajo en equipo		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE10 - Planificar, gestionar y desarrollar proyectos científico-tecnológicos con manejo de información y conocimiento de su transferencia hacia otros sectores.		
CE19 - Diseñar y aplicar procesos avanzados para la síntesis de productos químicos.		
CE20 - Conocer los procedimientos generales para la determinación de estructuras de macromoléculas que intervienen en sistemas biológicos.		
CE21 - Conocer y manejar las principales herramientas computacionales de aplicación en Investigación Química.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante.	3	100

Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.

Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.

Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.

Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos

Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la *Guía Docente* de cada materia

Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo

5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	15.0
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0

Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0
NIVEL 2: Catálisis homogénea		
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		
Especialidad en "Investigación y Desarrollo"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al cursar esta materia el estudiante :</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Conocerá las principales reacciones de tipo organometálico más usuales en Química Orgánica. (2) Aprenderá los mecanismos más habituales de estos procesos. (3) Planificará los procesos más adecuados para optimizar una síntesis orgánica. (4) Sabrá buscar información bibliográfica sobre estas reacciones. 		

(5) Conocerá las principales aplicaciones actuales en la industria química de este tipo de reacciones.

5.5.1.3 CONTENIDOS

Química organometálica. Ligandos y sus propiedades. Mecanismos de reacción. Reacciones de formación de enlaces C-C y C-heteroátomo. Adiciones a enlaces múltiples catalizadas por metales de transición. Reacciones de acoplamiento. Reacción de Heck. Reacción de NHK. Metátesis de alquenos y alquinos. Aplicaciones industriales de la catálisis homogénea: proceso Monsanto, proceso Wacker, proceso Ziegler-Natta, procesos átomo-económicos.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales

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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo

CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)

CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones

CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información

CT5 - Comunicación verbal y escrita

CT6 - Trabajo en equipo

CT7 - Sensibilidad hacia temas medioambientales

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE10 - Planificar, gestionar y desarrollar proyectos científico-tecnológicos con manejo de información y conocimiento de su transferencia hacia otros sectores.

CE18 - Preparar, funcionalizar y caracterizar nanomateriales, materiales nanoestructurados y sensores miniaturizados, así como ser capaz de desarrollar aplicaciones potenciales de los productos desarrollados.

CE19 - Diseñar y aplicar procesos avanzados para la síntesis de productos químicos.

CE21 - Conocer y manejar las principales herramientas computacionales de aplicación en Investigación Química.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50

Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.		
Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.		
Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.		
Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos		
Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la <i>¿Guía Docente¿</i> de cada materia		
Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier	5.0	15.0

otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.		
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0

NIVEL 2: Terpenoides de interés biotecnológico: biosíntesis, elucidación estructural y síntesis		
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		

Especialidad en "Investigación y Desarrollo"

NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3

5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al cursar esta materia el estudiante :

- (1) Interpretar la bibliografía seleccionada.
- (2) Proponer rutas biosintéticas para diferentes Productos Naturales.
- (3) Extraer, aislar y purificar Productos Naturales de sus fuentes.
- (4) Identificar mediante métodos espectroscópicos Productos Naturales estructuralmente no muy complejos.
- (5) Realizar esquemas retrosintéticos para la síntesis de Productos Naturales no muy complejos.
- (6) Seleccionar el síntón natural adecuado para la síntesis de un Producto Natural

(7) Efectuar la síntesis de diferentes Productos Naturales

5.5.1.3 CONTENIDOS

Selección y uso de bibliografía sobre Productos Naturales.

Principales rutas biosintéticas hacia metabolitos secundarios: Ruta del acetato, Ruta del sikimato, Ruta del mevalonato, Productos Naturales de origen biosintético mixto. Métodos de extracción, aislamiento y purificación de Productos Naturales. Identificación de Productos Naturales mediante espectroscopia de masas, espectroscopia de UV-Visible, espectroscopia de IR, espectroscopia de RMN (mono y bidimensional). Uso de Productos Naturales en la síntesis de compuestos de interés. Metodologías de síntesis biomiméticas: ciclaciones. Aplicaciones de estas metodologías.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

De acuerdo con lo indicado en el apartado 2.1 esta materia se ha tomado del Máster de Biotecnología (<http://masteres.ugr.es/biotecnologia>) previo acuerdo con la Comisión Académica del mismo y aceptación del profesor implicado en su impartición.

La descripción de los distintos apartados se ha realizado atendiendo a la información que aparece publicada en la web de dicho Máster referenciada como M/38/56/1-MT-32. Se asumen sus competencias específicas y sus sistemas de evaluación. Dado que a fecha de su publicación en la web del Máster no se disponía de la nueva normativa de evaluación, en esta Memoria se incluye la referida a la "evaluación "única final". Para más detalles se puede consultar la siguiente dirección:
http://masteres.ugr.es/biotecnologia/pages/info_academica/guias-docentes#_doku_terpenoides_de_interes_biotecnologico

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales

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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo

CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones

CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información

CT5 - Comunicación verbal y escrita

CT6 - Trabajo en equipo

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE10 - Planificar, gestionar y desarrollar proyectos científico-tecnológicos con manejo de información y conocimiento de su transferencia hacia otros sectores.

CE19 - Diseñar y aplicar procesos avanzados para la síntesis de productos químicos.

CE21 - Conocer y manejar las principales herramientas computacionales de aplicación en Investigación Química.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.		
Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.		
Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos		
Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la ¿Guía Docente¿ de cada materia		
Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	0.0

NIVEL 2: Iones Metálicos en Sistemas Biológicos		
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		
Especialidad en "Investigación y Desarrollo"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Al cursar esta materia el estudiante :</p> <p>(1) Conocerá el papel que desempeñan los iones metálicos en los organismos vivos, aquéllos que de forma natural forman parte del organismo y otros, que de forma artificial son incorporados con fines médicos.</p> <p>(2) Entenderá que no es posible el desarrollo de vida superior sin la participación de iones metálicos en procesos esenciales: origen, desarrollo y reproducción.</p> <p>(3) Comprenderá la estructura y el mecanismo de acción de las metaloproteínas que forman parte de los organismos vivos.</p> <p>(4) Será capaz de relacionar el origen de determinadas patologías con un desajuste metabólico.</p> <p>(5) Será capaz de diseñar de forma genérica fármacos que puedan corregir dichos desajustes metabólicos.</p> <p>(6) Conocerá una serie de fármacos, existentes en el mercado, que o bien contienen metales o interaccionan con ellos para llevar a cabo una actividad en diagnóstico y/o terapia.</p> <p>(7) Conocerá las líneas básicas de desarrollo de la Nanomedicina.</p> <p>(8) Será capaz de trabajar en un laboratorio integrado de Bioquímica e Inorgánica, conociendo el material típico de estos laboratorios, su forma de trabajo y las principales técnicas de caracterización de rutina.</p>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Iones metálicos y la vida. Estructura y mecanismo de metaloproteínas implicadas en procesos de transporte, almacenamiento de O ₂ y transferencia electrónica. Metaloenzimas que involucran radicales libres. Cobalaminas. Captura, transporte y almacenamiento de iones metálicos. Metales en medicina. Nanomedicina.		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales		
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo

CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)

CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones

CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información

CT5 - Comunicación verbal y escrita

CT6 - Trabajo en equipo

CT7 - Sensibilidad hacia temas medioambientales

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE10 - Planificar, gestionar y desarrollar proyectos científico-tecnológicos con manejo de información y conocimiento de su transferencia hacia otros sectores.

CE18 - Preparar, funcionalizar y caracterizar nanomateriales, materiales nanoestructurados y sensores miniaturizados, así como ser capaz de desarrollar aplicaciones potenciales de los productos desarrollados.

CE19 - Diseñar y aplicar procesos avanzados para la síntesis de productos químicos.

CE20 - Conocer los procedimientos generales para la determinación de estructuras de macromoléculas que intervienen en sistemas biológicos.

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	100
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	35	0
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas	3	100

(exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).		
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.		
Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas; ejemplificación y estudio de casos.		
Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.		
Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos		
Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la Guía Docente, de cada materia		
Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	15.0
Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0

Resolución de ejercicios o proyectos. Proyecto o ejercicio complejo que, el alumno o grupo de alumnos, deberá ir resolviendo por etapas a lo largo del curso. Cada etapa o hito alcanzado será evaluado y el alumno recibirá retroalimentación sobre su éxito o fracaso.	10.0	25.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0
NIVEL 2: Materiales Orgánicos 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		
Especialidad en "Investigación y Desarrollo"		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>Tras cursar esta asignatura el alumno deberá ser capaz de:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Buscar información sobre materiales orgánicos biocompatibles y sobre materiales orgánicos conductores. (2) Conocer la importancia de estos materiales orgánicos en función de sus aplicaciones. (3) Conocer los diferentes tipos de materiales orgánicos biocompatibles y conductores en función de sus aplicaciones. (4) Relacionar estructura química del material orgánico con sus propiedades y mecanismo de acción. (5) Evaluar las características de los materiales orgánicos en función de su modo de acción. (6) Planificar las características que debe poseer un material orgánico para un propósito dado. (7) Racionalizar las características de un material biocompatible en función de sus propiedades farmacocinéticas. (8) Racionalizar las características de un material orgánico conductor en función de sus propiedades electrónicas. 		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Materiales orgánicos avanzados: Liberación controlada de fármacos; transportadores de fármacos, como agentes de transfección de ADN / ARN. Materiales orgánicos en implantes médicos e ingeniería tisular. Materiales orgánicos poliméricos con propiedades antisépticas para el recubrimiento de superficies. Conductores orgánicos.		

5.5.1.4 OBSERVACIONES		
5.5.1.5 COMPETENCIAS		
5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES		
CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales		
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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo		
CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)		
CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones		
CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información		
CT5 - Comunicación verbal y escrita		
CT6 - Trabajo en equipo		
CT7 - Sensibilidad hacia temas medioambientales		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE10 - Planificar, gestionar y desarrollar proyectos científico-tecnológicos con manejo de información y conocimiento de su transferencia hacia otros sectores.		
CE18 - Preparar, funcionalizar y caracterizar nanomateriales, materiales nanoestructurados y sensores miniaturizados, así como ser capaz de desarrollar aplicaciones potenciales de los productos desarrollados.		
CE19 - Diseñar y aplicar procesos avanzados para la síntesis de productos químicos.		
CE20 - Conocer los procedimientos generales para la determinación de estructuras de macromoléculas que intervienen en sistemas biológicos.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades dirigidas: Actividades de enseñanza-aprendizaje presenciales en el aula, lideradas por el profesor y que se desarrollan en grupo. Responden a una programación horaria determinada que requiere la dirección presencial de un docente.	27	30
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	10	50
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo	35	0

y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.		
Actividades de evaluación: Actividades programadas para valorar el grado de consecución de los objetivos y de las competencias por parte del estudiante. Se diseñan para que su resultado sea susceptible de ser evaluado y cualificado, ya sea dentro de un sistema de evaluación continuada, ya sea mediante pruebas objetivas al final de un período. Cuando no requieren un tiempo acotado para la realización de pruebas concretas (exámenes, presentaciones, etc.), pueden superponerse con actividades autónomas (por ejemplo, trabajos de curso) o supervisadas (por ejemplo, prácticas externas o trabajo de fin de Máster).	3	100
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Clases magistrales/expositivas. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: sesión expositiva, aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.		
Clases de resolución de problemas. El equipo docente podrá utilizar algunos de los siguientes métodos para su desarrollo: Aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos.		
Clases prácticas. El equipo docente podrá recurrir a métodos como estudio de casos, análisis diagnósticos, prácticas de laboratorio, aula de informática, visitas, búsqueda de datos, etc.		
Talleres, seminarios, debates, exposición (y/o defensa) de trabajos individuales o en grupo. El equipo docente podrá utilizar para su desarrollo algunos de los siguientes métodos: aprendizaje basado en problemas, ejemplificación y estudio de casos		
Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la <i>¿Guía Docente¿</i> de cada materia		
Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas. Exámenes o pruebas breves a realizar a lo largo del curso basadas en la resolución de ejercicios, casos o problemas propuestos con anterioridad por el profesor. Su formato (preguntas largas, cortas, pruebas respuesta múltiple, etc.) será seleccionado por el equipo docente encargado de impartir la materia. Su contenido y duración serán establecidos de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013.	40.0	60.0
Evaluación de asistencia y participación activa. Se basa en la valoración de actitudes e iniciativas de participación activa e interactiva en el desarrollo de la clase, en las tutorías, o en el grado de compromiso en el desarrollo de los trabajos planeados, en las prácticas de laboratorio, prácticas externas o cualquier otra tarea asignada, pudiéndose evaluar, si procede, la capacidad de trabajo en equipo.	5.0	15.0

Exposición de trabajos. El alumno desarrollará un trabajo, individual o en grupo, planteado y tutelado por el profesor y lo expondrá en una presentación breve ante el resto de la clase, sometiéndose a debate posterior con el resto de los alumnos y el profesor.	5.0	20.0
Clases Prácticas. Se evaluará en grado de desempeño en la realización del trabajo experimental, manejo de instrumentación y software, análisis e interpretación de datos experimentales y elaboración de registros e informes de resultados.	15.0	30.0
Examen final. Este sistema de evaluación será aplicable únicamente para evaluar a alumnos que, de acuerdo con la Normativa de Evaluación y Calificación aprobada por la UGR en Consejo de Gobierno de 20 de Mayo de 2013, y durante los primeros quince días desde el comienzo de impartición de la materia elijan esta modalidad de evaluación.	100.0	100.0
5.5 NIVEL 1: Trabajo Fin de Master		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: TRABAJO FIN DE MASTER		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Trabajo Fin de Grado / Máster	
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		
Al haber cursado esta materia, el estudiante será capaz de presentar en defensa pública un trabajo de investigación (fases de documentación, trabajo experimental, lectura crítica y redacción) realizado bajo la tutela de un profesor.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
Trabajo original de investigación que sintetice el conjunto de competencias desarrolladas en el Máster según el itinerario seguido, para su desarrollo el estudiante podrá elegir entre las siguientes líneas de investigación:		
Línea de investigación 1 (denominación)	I-D+i en tecnología analítica instrumental	

Breve contenido (máx. 150 palabras)	En esta línea se propondrán trabajos relacionados con algunas de las principales actuaciones de los grupos de investigación del área de Química Analítica, tales como <u>sensores</u> (ópticos, de flujo óptico, quimioluminiscentes y electroquimioluminiscentes, basados en polímeros de impronta molecular, etc.) de un solo uso para uno o varios analitos (multianálito), <u>lenguas electrónicas</u> , fases sensoras para determinación de gases con aplicación en domótica, química clínica y ambiental. <u>Instrumentación portátil</u> para sensores con respuesta óptica. Metodologías novedosas para la <u>fabricación de nanomateriales poliméricos</u> , tales como nanopartículas biocompatibles, polímeros lineales y entrecruzados, etc.
Tutor (es)	A determinar en función de la demanda de los estudiantes, la tutela correrá a cargo de profesores del área de conocimiento "Química Analítica"
Línea de investigación 2 (denominación)	Metodologías de obtención de información analítica en sistemas reales
Breve contenido (máx. 150 palabras)	En esta línea se propondrán trabajos relacionados con algunas de las principales actuaciones de los grupos de investigación del área de Química Analítica, tales como metodologías LC, GC, LC/MS, GC/MS, CE/MS, nuevas interfaces y analizadores, rellenos de capilares con nanotubos, columnas monolíticas, etc. Aplicación de los métodos desarrollados a fármacos y su monitorización en fluidos biológicos, antioxidantes, estudios metabólicos, plaguicidas y otros contaminantes emergentes, drogas de abuso, compuestos minoritarios en grasas y aceites, etc. Puesta a punto de tecnologías analíticas para el conocimiento de materiales y técnicas de ejecución de manuscritos árabes, determinación de aglutinantes, y otros compuestos en obras de arte. Estudios metrológicos, cualimétricos y quimiométricos en problemáticas ambientales, lipodómica y metabólica.
Tutor (es)	A determinar en función de la demanda de los estudiantes, la tutela correrá a cargo de profesores del área de conocimiento "Química Analítica"
Línea de investigación 3 (denominación)	Ingeniería de proteínas
Breve contenido (máx. 150 palabras)	En esta línea se propondrán trabajos relacionados con una de las líneas de investigación que actualmente se realizan en el área de Química Física, en la que se utiliza una variedad de métodos computacionales para el diseño y la ingeniería de proteínas con varios fines en el ámbito biomédico, biotecnológico e industrial, como la estabilización y optimización de enzimas, o el diseño de inmunógenos de tipo proteico que puedan ser candidatos a vacunas contra enfermedades.
Tutor (es)	A determinar en función de la demanda de los estudiantes, la tutela correrá a cargo de profesores del área de conocimiento "Química Física"
Línea de investigación 4 (denominación)	Plegamiento de proteínas e interacción con ligandos
Breve contenido (máx. 150 palabras)	En esta línea se realizarán trabajos relacionados con la investigación del mecanismo del plegamiento de las proteínas, los factores cinéticos, termodinámicos y estructurales que lo dirigen y lo condicionan, así como los mecanismos del plegamiento incorrecto y la agregación de las proteínas, con especial énfasis en los agregados de tipo amiloide. También se podrán realizar trabajos relacionados con los determinantes estructurales y termodinámicos de las interacciones proteína-ligando y sus consecuencias sobre la función proteica.
Tutor (es)	A determinar en función de la demanda de los estudiantes, la tutela correrá a cargo de profesores del área de conocimiento "Química Física"
Línea de investigación 5 (denominación)	Bioprocesos
Breve contenido (máx. 150 palabras)	En esta línea se propondrán trabajos relacionados con algunas de las principales actuaciones de los grupos de investigación del área de Ingeniería Química, enfocados hacia el estudio de procesos relacionados con biorreactores, operaciones de separación por membranas, fermentaciones, transferencia de materia, etc.
Tutor (es)	A determinar en función de la demanda de los estudiantes, la tutela correrá a cargo de profesores del área de conocimiento "Ingeniería Química"
Línea de investigación 6 (denominación)	Depuración de efluentes
Breve contenido (máx. 150 palabras)	En esta línea se propondrán trabajos relacionados con algunas de las principales actuaciones de los grupos de investigación del área de Ingeniería Química enfocadas a la reducción o minimización de contaminantes en efluentes, al aprovechamiento de componentes y la valorización de residuos.
Tutor (es)	A determinar en función de la demanda de los estudiantes, la tutela correrá a cargo de profesores del área de conocimiento "Ingeniería Química"
Línea de investigación 7 (denominación)	Materiales Inorgánicos Moleculares, Supramoleculares y Nanométricos
Breve contenido (máx. 150 palabras)	Esta línea de investigación hace referencia a toda la investigación realizada en el departamento de Química Inorgánica sobre: especies inorgánicas moleculares y supramoleculares, incluyendo compuestos nanoestructurados, su caracterización y sus aplicaciones. Engloba, asimismo, todos aquellos nanomateriales de carácter inorgánico en particular las nanopartículas metálicas y cerámicas y los nanomateriales derivados de C como los nanotubos y el grafito. Un papel muy destacado lo ocupan las reacciones de funcionalización de estos materiales y sus aplicaciones, en particular en el área de los bionanomateriales inorgánicos
Tutor (es)	La tutela de los estudiantes que elijan esta línea será realizada por profesores del área de conocimiento de Química Inorgánica.
Línea de investigación 8 (denominación)	Adsorción y Catálisis
Breve contenido (máx. 150 palabras)	Esta línea de investigación trata de la preparación y caracterización de materiales avanzados de carbono y su aplicación a problemas medioambientales tales como la eliminación de contaminantes en fase acuosa y gaseosa mediante procesos de adsorción y catálisis así como otras aplicaciones como reacciones de hidrogenación, oxidación de COV's y como electrocatalizadores en pilas de combustible.
Tutor (es)	La tutela de los estudiantes que elijan esta línea será realizada por profesores del área de conocimiento de Química Inorgánica.
Línea de investigación 9 (denominación)	Síntesis Orgánica
Breve contenido (máx. 150 palabras)	En esta línea se propondrán trabajos relacionados con algunas de las principales actuaciones de los grupos de investigación del área de Química orgánica, tales como desarrollo de nuevas metodologías sintéticas, síntesis totales de productos bioactivos, síntesis de nuevos materiales basados en el carbono, entre otras.

Tutor (es)	La tutela de los estudiantes que elijan esta línea será realizada por profesores del área de conocimiento de Química Orgánica.
Línea de investigación 10 (denominación)	Química de Productos Naturales
Breve contenido (máx. 150 palabras)	En esta línea se propondrán trabajos relacionados con algunas de las principales actuaciones de los grupos de investigación del área de Química orgánica, tales como semisíntesis totales de productos bioactivos, aislamiento de nuevos productos naturales y su transformación en compuestos de alto valor añadido, entre otras.
Tutor (es)	La tutela de los estudiantes que elijan esta línea será realizada por profesores del área de conocimiento de Química Orgánica.

En la GUÍA DOCENTE de la materia (a editar anualmente por parte de la Comisión Académica del Máster) se indicarán los títulos de los TFM ofertados.

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales

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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo

CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)

CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones

CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información

CT5 - Comunicación verbal y escrita

CT7 - Sensibilidad hacia temas medioambientales

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	15	100
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	135	0

5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la <i>¿Guía Docente¿</i> de cada materia		
Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
TRABAJO FIN DE MÁSTER. Su evaluación requerirá que el estudiante entregue, previamente a su defensa pública, una Memoria en la deberá hacer constar el enfoque del trabajo, la metodología, los recursos utilizados, así como una declaración de las competencias que, a su juicio, ha adquirido. El acto de defensa podrá estar seguido por un periodo de debate, ante la Comisión Evaluadora durante un tiempo (determinado por la Comisión Académica del Máster, y publicado según el apartado 5 de las Directrices de la UGR para el desarrollo de la asignatura <i>¿Trabajo Fin de Máster¿</i> aprobadas en Consejo de Gobierno de 4 de Marzo de 2013)	100.0	0.0
5.5 NIVEL 1: Prácticas externas		
5.5.1 Datos Básicos del Nivel 1		
NIVEL 2: PRÁCTICAS EXTERNAS		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Prácticas Externas	
ECTS NIVEL 2	6	
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	2	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
Además de los conseguidos al poder trabajar para completar su formación basada en la adquisición de las competencias básicas, genéricas y transversales, los resultados de aprendizaje vendrán condicionados por el tipo de prácticas realizadas por el estudiante.		
5.5.1.3 CONTENIDOS		

Los contenidos de esta materia vendrán condicionados por los convenios establecidos con distintas empresas e instituciones. A modo de ejemplo, a continuación se citan algunos de los contenidos contemplados:

Práctica 1 (denominación)	Producción e investigación en nanomateriales de aplicación industrial
Breve contenido (máx. 200 palabras)	En estas prácticas se abordarán diversas metodologías bottom-up y top-down para la fabricación (producción) y desarrollo (investigación) de nuevos materiales de aplicabilidad industrial, principalmente destinados a empresas biotecnológicas. Además, se abordarán aspectos claves de calidad en un laboratorio y control de calidad en el departamento de producción, así como instrumentación específica en la caracterización de nanomateriales poliméricos e híbridos.
Empresa	Nanomateriales y Polímeros S.L.
Práctica 2 (denominación)	Puesta a punto de metodologías de extracción y purificación de compuestos bioactivos a partir de productos y subproductos vegetales
Breve contenido (máx. 200 palabras)	Evaluación de diferentes procedimientos de extracción, clean-up, purificación y secado que permitan el uso directo de extractos bioactivos de plantas y subproductos como ingredientes (antioxidantes, conservantes, antimicrobianos, colorantes) de origen vegetal aplicables al desarrollo de preparados alimenticios para el consumo humano y animal y cosmecéuticos. Entre las tecnologías a emplear están fluidos supercríticos, extracción acelerada con disolventes y microondas. Entre las técnicas de purificación, la cromatografía preparativa y en contracorriente, y entre los sistemas de secado de extractos el electroespray, lecho fluido y liofilización.
Empresa	FUNDACION CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO DEL ALIMENTO FUNCIONAL (CIDAF)
Práctica 3 (denominación)	Tareas de gestión en laboratorios de medida y ensayo
Breve contenido (máx. 200 palabras)	En estas prácticas se abordarán diversas metodologías para el desarrollo de buenas prácticas de laboratorio (BPLs) así como la redacción de procedimientos normalizados de trabajo (PNTs) abordando aspectos relacionadas con las tareas habituales de un laboratorio tales como la calibración y verificación de aparatos. Asimismo se aplicarán conocimientos de quimiometría para el análisis e interpretación de los datos generados de proyectos en ejecución
Empresa	BIOTMICROGEN S.L.
Práctica 4 (denominación)	Tratamiento y análisis de muestras alimentarias y ambientales
Breve contenido (máx. 200 palabras)	Se pretende formar e integrar al estudiante en las tareas rutinarias de tratamiento y análisis de muestras en el laboratorio; todo ello realizado bajo el marco de los sistemas de gestión de la calidad ISO 17025 e ISO 9001 que se encuentran implantados en la empresa. Entre las tareas en las que participará están las siguientes. Por un lado, en cuanto al tratamiento de muestras se realizarán trabajos en la extracción de contaminantes orgánicos, plaguicidas de vegetales, suelos y aguas, antibióticos y bifenilos policlorados de pescado y aguas o fenoles e hidrocarburos aromáticos policíclicos de aguas, así como también otras actividades de pretratamiento de muestras (filtrado, tamizado, ¿). Por otro lado el estudiante participará en tareas de análisis, por ejemplo análisis químicos de aguas (pH, conductividad, DBO, DQO, etc.)
Empresa	Laboratorio Analítico BioInjimo (LAB)

5.5.1.4 OBSERVACIONES

5.5.1.5 COMPETENCIAS

5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - Que los estudiantes sepan asumir las responsabilidades adecuadas en lo que respecta al desarrollo de conocimientos y/o prácticas profesionales

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 - Capacidad de análisis y síntesis desarrollada a partir de un pensamiento analítico, sistémico, crítico y reflexivo

CT2 - Capacidad de gestión del tiempo (referida a su organización y planificación)

CT3 - Resolución de problemas y toma de decisiones

CT4 - Conocimiento y uso de las tecnologías de la información y comunicación (TICs) y de los recursos informáticos (programas, bases de datos, etc.) relativos al ámbito de estudio para adquirir, gestionar y comunicar la información

CT5 - Comunicación verbal y escrita

CT7 - Sensibilidad hacia temas medioambientales

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

No existen datos

5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Actividades supervisadas: Actividades de enseñanza-aprendizaje que, aunque se pueden desarrollar de manera autónoma dentro o fuera del aula, requieren la supervisión y seguimiento, más o menos puntual, de un docente.	45	100
Actividades autónomas: Actividades en las que el estudiante se organiza el tiempo y el esfuerzo de forma autónoma, ya sea individualmente o en grupo.	105	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Tutorías: Programadas y de seguimiento (para trabajos de fin de Máster y Prácticas de Empresa), pudiéndose utilizar en las modalidades personalizada o en grupo, sincrónica (presenciales) o asincrónica (virtuales). La modalidad seleccionada por el equipo docente quedará recogida en la <i>¿Guía Docente¿</i> de cada materia		
Prácticas externas		
Estudio y trabajo autónomo, individual y/o en grupo		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
PRÁCTICAS EXTERNAS. Su evaluación la realizará la Comisión Académica del Máster, o una Comisión Evaluadora nombrada a tal efecto, mediante la ponderación de la calificación asignada a: (i) Memoria justificativa de la realización de las tareas asignadas, (ii) Informe del Tutor responsable del estudiante en el centro de realización, y (iii) Informe razonado del Tutor Académico asignado. En ambos informes se deberán aportar evidencias sobre la implicación y el rendimiento del estudiante durante el período de prácticas.	100.0	100.0

6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad de Granada	Profesor Visitante	7.4	40	6,8
Universidad de Granada	Profesor Agregado	1.5	100	,8
Universidad de Granada	Profesor Contratado Doctor	2.9	100	3,4
Universidad de Granada	Profesor Titular de Universidad	64.7	100	67,4
Universidad de Granada	Catedrático de Universidad	22.1	100	20,5
Universidad de Granada	Ayudante Doctor	1.5	100	1,1
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 %
80	20	85
CODIGO	TASA	VALOR %
1	Tasa de resultados	70
2	Tasa de rendimiento	80
3	Duración media de los estudios de posgrado (meses)	15
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p>La Universidad de Granada tiene previsto un procedimiento para la evaluación y mejora del rendimiento académico, común a todos los Másteres Oficiales de esta Universidad, que establece los mecanismos a través de los cuales se recogerá y analizará información relativa a los Resultados Académicos y define el modo en que se utilizará la información recogida para el seguimiento, la revisión y mejora del desarrollo del Plan de Estudios: (http://calidad.ugr.es/pages/secretariados/ev_calidad/sgc.)</p> <p>A través del Trabajo Fin de Máster se realizará una evaluación global del progreso y resultados del aprendizaje de los estudiantes.</p>		

9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	
--------	--

10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN	
CURSO DE INICIO	2014
Ver Apartado 10: Anexo 1.	
10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN	
Este Máster viene a sustituir al Máster en Química (3000053-18009122). Para una adecuada adaptación al nuevo Máster se propone la siguiente tabla de reconocimientos:	

MASTER EN QUÍMICA	ECTS		MASTER EN CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS QUÍMICAS, KHEMIA	ECTS
Sensores químicos	3		Sensores y sistemas miniaturizados	3
Espectroscopia Avanzada	3		Espectroscopia Avanzada	3
Avances en química física	3		Sin correspondencia	
Química de la coordinación: estructura electrónica, propiedades y técnicas de caracterización y estudio	3		Caracterización de Compuestos de Coordinación	
Avances en química orgánica	3		Química Combinatoria y Síntesis Orgánica en Fase Sólida	3
Determinación estructural de compuestos orgánicos	3		Determinación estructural de productos orgánicos	3
Control analítico ambiental y alimentario	3		Sin correspondencia	
Diseño de proteínas	3		Determinación de la estructura de proteínas mediante resonancia magnética nuclear (M/38/56/1-MT-1)	3
Sólidos biocompatibles. Biomateriales	3		Sin correspondencia	
Bioanalítica	3		Bioanalítica	3
Sin correspondencia			Química del Estado Sólido	3
Sin correspondencia			Especiación en Química	3
Sin correspondencia			Estereoquímica orgánica	3
Sin correspondencia			Dinámica de procesos y reacciones químicas	3
Sin correspondencia			Química de la Coordinación Avanzada	3
Sin correspondencia			Química Computacional	3
Sin correspondencia			Teoría de grupos y simetría molecular	3
Termodinámica y biocalorimetría	2		Termodinámica y Calorimetría (M/38/56/1-MT-2)	
Química bioinorgánica	2		Iones Metálicos en Sistemas Biológicos	
Productos naturales			Terpenoides de interés biotecnológico: biosíntesis, elucidación estructural y síntesis (M/38/56/1-MT-32)	3
Química orgánica verde y bio-transformaciones			Sin correspondencia	
RMN de biopolímeros	2		Determinación de la estructura de proteínas mediante resonancia magnética nuclear (M/38/56/1-MT-1)	3
Química organometálica	2		Catálisis homogénea	3
Nuevas herramientas en síntesis orgánica	2		Síntesis orgánica	3
Caracterización físico-química de adsorbentes	2		Caracterización de la superficie de sólidos	3

Muestras analíticas: preparación, calibración y cuantificación	2		Sin correspondencia	
Técnicas separativas en análisis ambiental	2		Sin correspondencia	
Sin correspondencia			Sistema de gestión integrada para la industria	
Sin correspondencia			Calidad en laboratorio de estudios y ensayos	3
Sin correspondencia			Quimiometría	3
Sin correspondencia			Gestión y planificación de proyectos (M93.56.1/MGTPNGuia09)	3
Sin correspondencia			Referenciales de calidad en la industrias relacionadas con el sector químico	3
Sin correspondencia			Reactores Químicos	3
Sin correspondencia			Operaciones industriales de separación	3
Sin correspondencia			Herramientas para el análisis de procesos químicos	3
Sin correspondencia			Comunicación, Innovación y Comportamiento del Consumidor (M93.56.1/MGTPNGuia06)	3
Sin correspondencia			Transferencia de Conocimiento: Patentes y propiedad intelectual	3
Sin correspondencia			Creación de Empresas (M38/56/1-MT-14)	3
Sin correspondencia			Gestión de la instrumentación. Calibración y verificaciones	3
Sin correspondencia			Química de productos industriales orgánicos	3
Sin correspondencia			Química de productos industriales inorgánicos	3
Sin correspondencia			Plataformas instrumentales avanzadas para el análisis químico	3
Sin correspondencia			Microscopía Analítica	3
Sin correspondencia			Cristalografía de macromoléculas (M38/56/1-MT-15)	3
Sin correspondencia			Nanomateriales	3
Sin correspondencia			Espectrometrías de Rayos X	3
Sin correspondencia			Diseño biocomputacional	3
Sin correspondencia			Ingeniería y caracterización de proteínas	3
Sin correspondencia			Materiales moleculares inorgánicos	3
Sin correspondencia			Catálisis en la resolución de problemas ambientales y energéticos	3
Sin correspondencia			Materiales Orgánicos Avanzados	3
				3
TRABAJO FIN DE MASTER	24		Sin correspondencia	

Sin correspondencia			PRÁCTICAS EXTERNAS	6
Sin correspondencia			TRABAJO FIN DE MASTER	6

10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN

CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO
3000053-18009122	Máster Universitario en Química-Universidad de Granada

11. PERSONAS ASOCIADAS A LA SOLICITUD

11.1 RESPONSABLE DEL TÍTULO

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
27266482M	DOLORES	FERRE	CANO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Calle La Paz 18	18071	Granada	Granada
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
epverifica@ugr.es	679431832	958248901	VICERRECTORA DE ENSEÑANZAS DE GRADO Y POSGRADO

11.2 REPRESENTANTE LEGAL

NIF	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
01375339P	FRANCISCO	GONZÁLEZ	LODEIRO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Calle Paz nº 18	18071	Granada	Granada
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
vicengp@ugr.es	679431832	958248901	RECTOR

11.3 SOLICITANTE

El responsable del título no es el solicitante

Otro	NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO
Q1818002F	ESCUELA	INTERNACIONAL	DE POSGRADO
DOMICILIO	CÓDIGO POSTAL	PROVINCIA	MUNICIPIO
Calle Paz nº 18	18071	Granada	Granada
EMAIL	MÓVIL	FAX	CARGO
epverifica@ugr.es	679431832	958248901	Escuela Internacional de Posgrado

Apartado 2: Anexo 1

Nombre : 2_Justificación.pdf

HASH SHA1 : E004A55816CEFC60C643BDE83F6BF9B2F7B043A3

Código CSV : 117971391689274855694080

Ver Fichero: 2_Justificación.pdf

BO
R
D
A
D
O
R

Apartado 4: Anexo 1

Nombre : 4_1-Sist_Inf_Prevdefnov.pdf

HASH SHA1 : 7F9803CA47CBF93104C0BF666596AEA5049DB161

Código CSV : 117965656360419142825753

Ver Fichero: 4_1-Sist_Inf_Prevdefnov.pdf

BO
R
D
A
D
O
R

Apartado 5: Anexo 1

Nombre : Descripción-PE-def-nov.pdf

HASH SHA1 : 94A9F6BDD127ED2526BDC0F5ED6BE148EC237241

Código CSV : 117965671073855888608087

Ver Fichero: Descripción-PE-def-nov.pdf

BO
R
D
A
D
O
R

Apartado 6: Anexo 1

Nombre : 6.1 Personal académico.pdf

HASH SHA1 : B985D085243AC37AD5E9A44F10735D6B972B4A0B

Código CSV : 117966466348327259598472

Ver Fichero: 6.1 Personal académico.pdf

BO
R
D
A
D
O
R

Apartado 6: Anexo 2

Nombre : ORH_6-2.pdf

HASH SHA1 : CD415F88ECB180AC813ECA73B0BED65E705DE7E3

Código CSV : 107216646558101120451859

Ver Fichero: ORH_6-2.pdf

BO
R
D
A
D
O
R

Apartado 7: Anexo 1

Nombre : RECURSOSMATySERVdefnov.pdf

HASH SHA1 : 0C9BB5280A306E9F8170A44F4930E035695A681E

Código CSV : 117965725599697533604986

Ver Fichero: RECURSOSMATySERVdefnov.pdf

BO
R
D
A
D
O
R

Apartado 8: Anexo 1

Nombre : Resultados-previstos.pdf

HASH SHA1 : 45CFF8BA65E6586F194D4B0C3907F9F6E1F3C904

Código CSV : 107216668492561235479037

Ver Fichero: Resultados-previstos.pdf

BO
R
D
A
D
O
R

Apartado 10: Anexo 1

Nombre : Cronograma_Implantacion.pdf

HASH SHA1 : E342995041B53683B73DE9193D8CA86BA672E631

Código CSV : 107216698729913523692446

Ver Fichero: Cronograma_Implantacion.pdf

BO
R
D
A
D
O
R

BO
R
D
A
D
O
R