

## Justificación de la modificación de la memoria del Máster en Investigación Química y Química Industrial

Aprobado en la Comisión Académica Interuniversitaria el 14/05/2019

Aprobado en la Xunta de Facultade de Química de la USC el 15/05/2019

La modificación que se propone es el resultado del proceso de seguimiento y renovación de la acreditación del título de Máster por la Axencia para a Calidade do Sistema Universitario Galego (ACSUG). En el [Informe Final de Evaluación para la renovación de la Acreditación](#) (20/04/2018) se indicaba:

*“La estructura del máster es compleja (6 especialidades) y debería ser objeto de simplificación. El plan de estudios se desarrolla según lo previsto en la memoria de verificación. Se ha realizado una modificación del plan de estudios que actualmente se encuentra en fase de implantación (curso académico 2017-2018), no obstante la oferta de 144 ECTS para un máster de 60 ECTS, junto con el número elevado de especialidades, produce una distribución de estudiantes no equilibrada. Como consecuencia de esta estructura muchas materias presentan una baja demanda (1 ó 2 estudiantes), o incluso no han tenido matrícula como “Modelización Molecular”, “Espectroscopia de Fluorescencia y Fotoquímica”, “Mecanismos de Reacción y Catálisis” y “Seguridad Industrial”, poniéndose de manifiesto que algunas especialidades tienen una baja demanda (Estructura y Reactividad Química). La simplificación de la estructura del máster en función de la evolución en estos años de impartición debe ser también objeto de mejora (acción de mejora AM-1 (curso 2017-2018)). Se recuerda a los responsables del máster que los cambios planteados en la memoria, deberán ser realizados a través del procedimiento establecido en la legislación vigente, verificación o modificación según sea la naturaleza de dichos cambios.”*

Los planes de mejoras de los dos últimos cursos incluyen una modificación de la memoria de verificación del título (MVT) para cumplir con las indicaciones de la ACSUG. En enero de 2019 se redactó una declaración de intenciones en la cual se describían brevemente los cambios previstos. En el informe razonado de esta declaración se indicaba que:

*“Como consecuencia de las recomendaciones realizadas en el informe de seguimiento es necesario realizar en primer lugar una reorganización de los módulos correspondientes a la orientación investigadora, en la cual existen asignaturas con muy poca demanda. Es necesario además realizar una revisión de competencias que se encuentran repetidas, así como de contenidos de algunas materias. Por otra parte, y con el objetivo de aumentar el interés de los alumnos por este máster se estudiará la posibilidad de inclusión de nuevas orientaciones con carácter más aplicado”*

Esta declaración fue aprobada por la Comisión Académica Interuniversitaria y las Xuntas de Facultade y los Consellos de Gobierno de las tres universidades participantes en el Máster.

La mayoría de las modificaciones son cambios menores recogidos en los informes de seguimiento y en el de renovación de la acreditación que se consideran modificaciones no sustanciales. A continuación se detallan dichos cambios:

### **1. Reordenación de los módulos del Máster (ver Anexo 1 y Anexo 2).**

La reordenación de los módulos del título se realiza con el objetivo de simplificar su estructura y hacerlo más atractivo a los potenciales estudiantes. Se ha tenido en cuenta la demanda de las materias en los últimos cursos y se propone un nuevo módulo de *Química del Medio Natural*.

## **2. Propuesta de nuevas asignaturas y modificación de asignaturas existentes (ver Anexo 3 y Anexo 4).**

Los cambios propuestos suponen la creación de nuevas asignaturas y modificación en su denominación, contenidos y competencias de algunas de las materias existentes en la versión actual del título.

## **3. Inclusión de nuevas competencias específicas para las nuevas asignaturas (ver Anexo 5).**

La propuesta de nuevas asignaturas implica la necesidad de proponer competencias específicas adicionales en la MVT.

## **4. Reorganización de los criterios de evaluación.**

La evaluación de todas las materias (excepto el Trabajo Fin de Máster) se reorganiza en dos epígrafes: pruebas escritas y evaluación continua. La ponderación de estos dos epígrafes será la siguiente:

- Pruebas escritas: 55%-75%
- Evaluación Continua: 45%-25%

La evaluación continua podrá incluir:

- ✓ Resolución de problemas y casos prácticos.
- ✓ Realización de trabajos e informes escritos.
- ✓ Exposición oral (trabajos, informes, problemas y casos prácticos).
- ✓ Informes de tutores del estudiante.
- ✓ Asistencia y participación.
- ✓ Destreza en el laboratorio.
- ✓ Evaluación continua del alumno mediante preguntas y cuestiones orales durante el curso.
- ✓ Evaluación de las competencias prácticas adquiridas.

**Anexo 1: Tabla comparativa de módulos y materias de la MVT actual con la propuesta de modificación.**

<b>FORMACIÓN OBLIGATORIA QUÍMICA AVANZADA</b>	<b>ECTS</b>	<b>MÓDULO COMÚN</b>	<b>ECTS</b>	<b>Comentario</b>
Selección e Validación de Metodoloxías analíticas	3	Validación de Metodoloxía Analítica	3	Cambia denominación
Técnicas de Caracterización de materiais e biointerfases	3	Caracterización de Materiais e Biointerfases	3	Cambia denominación
Determinación Estructural Avanzada	3	Determinación Estructural Avanzada	3	=
Procesos Industriais e sustentabilidade	3	Procesos Industriais e sustentabilidade	3	=
Actividades Formativas Titorizadas	3	Transferencia e Comunicación Científica	3	Cambia denominación e contidos

<b>MÓDULO QUÍMICA E ECONOMÍA INDUSTRIAL</b>	<b>ECTS</b>	<b>MÓDULO QUÍMICA E ECONOMÍA INDUSTRIAL</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Comentario</b>
Química Industrial: control de procesos	3	Química Industrial: control de procesos	3	OP	=
Calidade nos laboratorios Químicos	3	Calidade nos laboratorios Químicos	3	OP	=
Seguridade Industrial	3	Seguridade Industrial	3	OP	=
Sistemas de Xestión na Industria Química	3	Sistemas de Xestión na Industria Química	3	OP	=
Lexislación Industrial	3	Lexislación Industrial	3	OP	=
Economía e Empresa	3	Economía e Empresa	3	OP	=
Recursos Humanos	3	Recursos Humanos	3	OP	=
		Xestión de Proxectos	3	OB	Ven de Módulo M9

<b>Módulo ESTRUCTURA E REACTIVIDADE QUÍMICA</b>	<b>ECTS</b>	<b>Se elimina este módulo</b>	<b>Comentario</b>
Química supramolecular	3		Se traslada ao módulo de Química Sintética
Espectroscopia de fluorescencia e fotoquímica	3		Se traslada ao Módulo de Técnicas Analíticas Avanzadas
Mecanismos de reacción e catálise	3		Se extingue
Modelización molecular	3		Se extingue

<b>Módulo QUÍMICA SINTÉTICA</b>	<b>ECTS</b>	<b>Módulo de QUÍMICA SINTÉTICA</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Comentario</b>
Química Organometálica	3	Química Organometálica	3	OP	=
Aplicacións Sintéticas dos Compostos Organometálicos	3	Aplicacións Sintéticas dos Compostos Organometálicos	3	OP	=
Síntesis Estereoselectiva	3	Síntesis Estereoselectiva	3	OP	=
Estrutura e Reactividade dos Compostos Orgánicos	3				Se extingue
Química de Coordinación Aplicada	3	Química de Coordinación Aplicada	3	OP	=
		Química Supramolecular	3	OP	Ven do módulo de Estrutura e Reactividade
		Iniciación á Investigación	6	OB	Nova

<b>Módulo QUÍMICA BIOLÓXICA</b>	<b>ECTS</b>	<b>Módulo QUÍMICA BIOLÓXICA</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Comentario</b>
Química de Biomoléculas	3	Química de Biomoléculas	3	OP	=
Bioloxía molecular	3				Se extingue
Química médica	3	Química Médica	3	OP	=
Química de produtos naturais	3	Química de produtos naturais	3	OP	=
Metais en sistemas biolóxicos	3	Metais en Procesos biolóxicos	3	OP	Cambia nome
		Análisis Clínicos e Toxicolóxicos	3	OP	Nova
		Iniciación á Investigación	6	OB	Nova

<b>Módulo NANOQUÍMICA Y NUEVOS MATERIALES</b>	<b>ECTS</b>	<b>Módulo NANOMATERIALES Y NUEVOS MATERIALES</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter</b>	<b>Comentario</b>
Desafíos e perspectivas en química do estado sólido	3				Se extingue
Técnicas avanzadas de caracterización de materiais	3	Técnicas avanzadas de caracterización de materiais	3	OP	Cambian descritores e asignación
Propiedades de materiais	3	Propiedades de materiais	3	OP	=

Materiais moleculares	3	Materiais moleculares e poliméricos	3	OP	Cambian descritores e asignación
Preparación de nanomateriais	3	Preparación de nanomateriais	3	OP	=
	3	Aplicacións dos nanomateriais e novos materiais	3	OP	Nova
	3	Iniciación á Investigación	6	OB	Nova

Módulo TÉCNICAS ANALÍTICAS AVANZADAS	ECTS	Módulo TÉCNICAS ANALÍTICAS AVANZADAS	ECTS	Carácter	Comentario
Espectrometría de masas analítica de compostos orgánicos	3	Espectrometría de masas analítica	3	OP	Cambia nome
Técnica de preparación da mostra	3	Técnica avanzadas de preparación da mostra	3	OP	Cambia nome
Cromatografía e técnicas analíticas de separación	3	Cromatografía e técnicas analíticas de separación	3	OP	=
Técnicas atómicas avanzadas e sensores	3	Técnicas Espectrométricas Atómicas Avanzadas e Sensores	3	OP	Cambia nome
		Espectroscopia de fluorescencia e fotoquímica	3	OP	Ven do módulo de estrutura e reactividade
		Iniciación á Investigación	6	OB	Nova

SE INCORPORA UN NUEVO MÓDULO->		MÓDULO DE QUÍMICA DEL MEDIO NATURAL	ECTS	Carácter	Comentario
		Fisicoquímica de medios naturais	3	OP	Nova
		Química do medio ambiente	3	OP	Nova
		Técnicas para o control da contaminación ambiental	3	OP	Nova
		Xestión e valorización de residuos	3	OP	Nova
		Energía y medio ambiente	3	OP	Nova
		Iniciación á Investigación	6	OB	Nova

MÓDULO INICIACIÓN Á INVESTIGACIÓN	ECTS	Se extingue el módulo	Comentario
Prácticas Académicas	12		Se incorpora a cada módulo investigador modificada e con 6ECTS

MÓDULO INICIACIÓN Á PRÁCTICA PROFESIONAL	ECTS	Se extingue el módulo	Comentario
Xestión de Proxectos	3		Se incorpora ao módulo de Química e Economía Industrial como materia obrigatoria
Prácticas Profesionais	6		Se extingue. Por contra se aumentan os créditos ECTS do TFM a 24

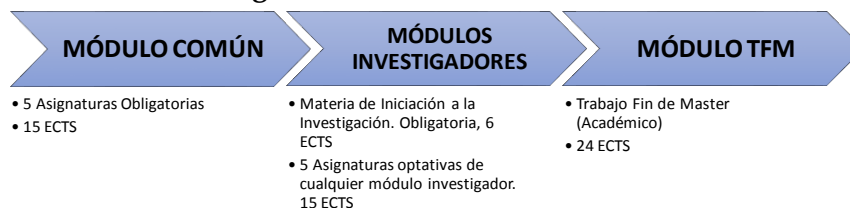
MÓDULO - TRABAJO FIN DE MÁSTER	ECTS	MÓDULO TRABAJO FIN DE MÁSTER	ECTS	Carácter	Comentario
Trabajo Fin de Máster	18	Trabajo Fin de Máster	24	OP	Aumenta en 6 ECTS, mais carga práctica

## Anexo 2: Itinerarios y Especialidades propuestos con la modificación.

### Itinerario Profesionalizante



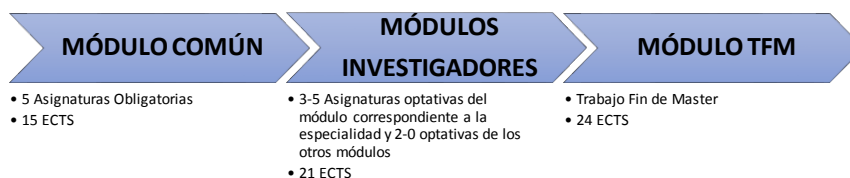
### Itinerario Académico-Investigador



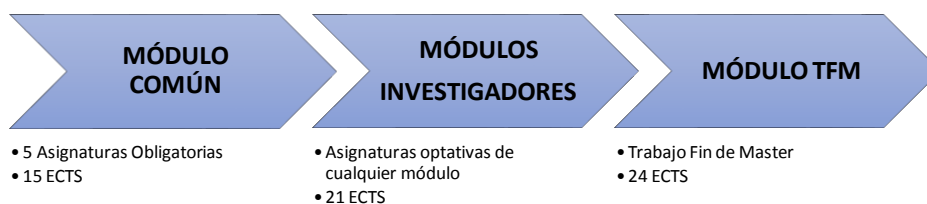
### Especialidad en Química e Economía Industrial



### Especialidades Investigadoras



### Sin especialidad.



### Anexo 3: Tabla de nuevas materias y materias modificadas

<b>MÓDULO COMÚN</b>			
<b>Materia</b>	<b>Créditos</b>	<b>Descriptor</b>	<b>Vinculación a áreas de conocimiento</b>
<b>Transferencia y Comunicación Científica</b>	3	Transferencia de tecnología: contratos asociados y empresas de base tecnológica y patentes. Preparación y escritura de proyectos e informes. Comunicación oral: planificación, diseño y puesta en escena de presentaciones con apoyo gráfico. Escritos científicos: preparación de artículos y diseño de posters. Simposium científico: conferencias invitadas impartidas por conferenciantes relevantes. Comunicaciones orales en las que los estudiantes presentarán los aspectos más relevantes de la investigación realizada a lo largo del curso académico. Sesiones de carteles, en las que cada estudiante presentará un cartel relativo al tema de investigación del Trabajo Fin de Máster. Conferencias sobre temas avanzados de química.	Química Analítica, Química Orgánica, Química Inorgánica, Química Física, Área externa

<b>TODOS LOS MÓDULOS del ITINERARIO INVESTIGADOR</b>			
<b>Materia</b>	<b>Créditos</b>	<b>Descriptor</b>	<b>Vinculación a áreas de conocimiento</b>
<b>Iniciación a la Investigación</b>	6	El objetivo de esta materia es que el alumno se familiarizara con las técnicas instrumentales analíticas y de determinación estructural y/o con las técnicas de síntesis y formulación de productos químicos. El programa formativo dependerá de la especialidad elegida por el alumno. Se trata de que el alumno adquiera los conocimientos y experiencia necesaria en las diferentes técnicas que deberá usar posteriormente en su Trabajo Fin de Máster. En dicho programa se pretende realizar una guía de actuación de los trabajos a desarrollar en colaboración con el tutor correspondiente.	Química Analítica, Química Orgánica, Química Inorgánica, Química Física, Área externa

<b>MÓDULO DE QUÍMICA BIOLÓGICA</b>			
<b>Materia</b>	<b>Créditos</b>	<b>Descriptor</b>	<b>Vinculación a áreas de conocimiento</b>
<b>Análisis Clínicos y Toxicológicos</b>	3	Toma y conservación de muestras clínicas y características de la fase pre-analítica. Instrumentación y automatización en el laboratorio clínico. Métodos de análisis de compuestos bioactivos de interés clínico y de drogas terapéuticas. Muestreo en toxicología forense. Sistemáticas analíticas toxicológicas: "screening" y detección rápida de tóxicos. Interpretación clínica básica de resultados analíticos.	Química Analítica y Toxicología

### **MÓDULO DE NANOMATERIALES Y NUEVOS MATERIALES**

Materia	Créditos	Descriptorios	Vinculación a áreas de conocimiento
<b>Técnicas Avanzadas de Caracterización de Materiales</b>	3	<p>Técnicas microscópicas: microscopía óptica, de fluorescencia y confocal, microscopías electrónicas de transmisión (TEM), barrido (SEM), transmisión de barrido (STEM), transmisión de alta resolución (HR-TEM).</p> <p>Técnicas de difracción: difracción de electrones (ED), neutrones (ND) y técnicas de sincrotrón.</p> <p>Técnicas espectroscópicas: espectroscopías electrónicas (EDS, EELS), resonancia paramagnética electrónica (EPR).</p> <p>Caracterización de materiales porosos: adsorción física de gases, área superficial específica, distribución de tamaño de poros.</p> <p>Técnicas de espectrometría de masas atómica: single particle (SP-ICP-MS), y técnicas híbridas (HPLC-ICP-MS, FFF-ICP-MS)</p>	Química Física Química Analítica Química Inorgánica
<b>Materiales Moleculares y Poliméricos</b>	3	<p>Materiales moleculares: conceptos básicos. Estructuras moleculares de los materiales moleculares.</p> <p>Tipos de materiales moleculares: cristales líquidos, semiconductores orgánicos, alótropos de carbono (fullerenos, nanotubos y grafenos), materiales fotónicos y optoelectrónicos, imanes moleculares.</p> <p>Polímeros: clasificación y usos. Polímeros en disolución. Propiedades en el estado sólido y relación propiedad-estructura. Degradación, estabilidad y reciclaje de materiales poliméricos</p> <p>Composites y nanocomposites poliméricos. Materiales porosos y cavidades moleculares.</p> <p>Metalosupramoléculas. Polímeros de impronta molecular.</p>	Química Física Química Orgánica Química Inorgánica
<b>Aplicaciones de los Nanomateriales y Nuevos Materiales</b>	3	<p>Aplicaciones en biomedicina (terapéutica, diagnosis).</p> <p>Aplicaciones en electrónica, optoelectrónica y fotónica (transistores, diodos emisores de luz, sensores ópticos, cristales fotónicos)</p> <p>Aplicaciones en energía (células solares, baterías, celdas de combustible)</p> <p>Aplicaciones en catálisis heterogénea (química industrial, medio ambiente)</p> <p>Aplicaciones en alimentación, cosmética y textiles (envases, antimicrobianos, protección solar, hidrofobicidad)</p> <p>Aplicaciones medioambientales (purificación de aguas, captación CO<sub>2</sub>, detección de contaminantes)</p> <p>Aplicaciones estructurales (materiales autorreparables, autolimpiables, materiales reforzados, materiales inteligentes)</p>	Química Física Química Orgánica Química Inorgánica Química Analítica

### MÓDULO DE QUÍMICA DEL MEDIO NATURAL

Materia	Créditos	Descriptorios	Vinculación a
---------	----------	---------------	---------------

			áreas de conocimiento
<b><i>Fisicoquímica de medios naturales</i></b>	3	Composición química de los medios naturales. Alteración química. La materia orgánica. Química de la disolución del suelo. Solubilidad de minerales. Química de superficies y reacciones de adsorción. Cambio catiónico. Reacciones redox. Acidez y salinidad del suelo. Programas de especiación en medios naturales.	Química Física
<b><i>Química del Medio Ambiente</i></b>	3	Abundancia y distribución de los elementos químicos. Contaminantes inorgánicos en el medio ambiente. Propiedades químicas y efectos ambientales de los metales pesados. Contaminantes orgánicos en el medio ambiente. Translocación de los compuestos orgánicos en el medio ambiente. Procesos químicos y bioquímicos de degradación de los compuestos orgánicos en el medio ambiente.	Química Inorgánica  Química Orgánica
<b><i>Técnicas para el Control de la Contaminación Medio Ambiental</i></b>	3	Muestreo: programas y redes. Instrumentación utilizada en análisis ambiental: técnicas espectroscópicas y cromatográficas. Sensores para control ambiental. Sensores remotos. Bioindicadores ambientales.	Química Analítica
<b><i>Energía y medio ambiente</i></b>	3	Sistemas energéticos y gestión energética. Los impactos en el uso de la energía. Eficiencia energética y las leyes de la termodinámica. Medidas e indicadores de eficiencia energética. Tecnologías de cogeneración. Nuevos materiales y tecnologías para la generación, almacenamiento, distribución y recuperación de energía: Baterías, Pilas de combustible, Termoeléctricos, Superconductores, Supercondensadores, materiales calóricos.	Ingeniería Química Física Aplicada Física de la materia condensada
<b><i>Gestión y valorización de residuos</i></b>	3	Los residuos, normativa, peligrosidad, codificación LER. Planta de gestión y tratamiento de residuos. Tipos de residuos. Pruebas analíticas de un residuo para su caracterización. Pruebas analíticas de un residuo para seleccionar la gestión óptima. Jerarquía de gestión de residuos. De residuo a producto. Organizaciones con responsabilidad en materia de residuos.	Ingeniería Química Edafología



#### Anexo 4: Fichas de nuevas materias y materias modificadas.

<b>NIVEL 2.Transferencia y Comunicación Científica</b>		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	<b>OBLIGATORIA</b>	
ECTS NIVEL 2	<b>créditos (3)</b>	
DESPLIEGUE TEMPORAL: <b>Semestral</b>		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
	3	
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Ser capaz de diseñar una estrategia de protección de un producto mediante patentes y otros títulos de propiedad industrial.</p> <p>Ser capaz de realizar intercambio de conocimientos, críticas y de debatir sobre avances, innovaciones y/p investigaciones relacionadas con la Química.</p> <p>Ser capaz de utilizar las herramientas disponibles en los nuevos formatos de comunicación tanto oral como escrita.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Transferencia de tecnología: contratos asociados y empresas de base tecnológica y patentes. Preparación y escritura de proyectos e informes. Comunicación oral: planificación, diseño y puesta en escena de presentaciones con apoyo gráfico. Escritos científicos: preparación de artículos y diseño de posters.</p> <p>Simposium científico: conferencias invitadas impartidas por conferenciantes relevantes. Comunicaciones orales en las que los estudiantes presentarán los aspectos más relevantes de la investigación realizada a lo largo del curso académico. Sesiones de carteles, en las que cada estudiante presentará un cartel relativo al tema de investigación del Trabajo Fin de Máster.</p> <p>Cursos, seminarios y conferencias sobre temas avanzados de química, impartidos por especialistas de acreditada solvencia en el ámbito de la investigación química.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>BÁSICAS Y GENERALES:</b>		
<p>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.</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>CG1 - Innovar en espacios y ámbitos del campo de trabajo, demostrando iniciativa y espíritu</p>		

emprendedor

CG2 - Identificar información de la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear y contextualizar un tema de investigación

CG6 - Aplicar correctamente las nuevas tecnologías de captación y organización de información para solucionar problemas en la actividad profesional

**TRANSVERSALES:**

CT1-Elaborar, escribir y defender públicamente informes de carácter científico y técnico.

CT2- Trabajar en equipo y adaptarse a equipos multidisciplinares.

CT4- Apreciar el valor de la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.

CT5 – Demostrar una actitud de respeto hacia las opiniones, los valores, los comportamientos y las prácticas de otros.

**ESPECIFICAS:**

CE2 - Proponer alternativas para la resolución de problemas químicos complejos de las diferentes especialidades químicas

CE3 - Aplicar los materiales y las biomoléculas en campos innovadores de la industria e ingeniería química

CE9 - Valorar, promover y practicar la innovación y el emprendimiento en la industria y en la investigación química.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas	6	100
Seminarios y conferencias	10	100
Preparación y realización de exposiciones orales y escritas	20	100
Estudio personal del alumno	39	0

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

Clases presenciales teóricas. Clases expositivas (utilización de pizarra, ordenador, cañón), complementadas con las herramientas propias de la docencia virtual.

Seminarios realizados con profesorado propio del Máster, o con profesionales invitados de la empresa, la administración o de otras universidades. Sesiones interactivas relacionadas con las distintas materias con debates e intercambio de opiniones con los alumnos.

Exposición oral de trabajos, informes, etc, incluyendo debates con profesores y alumnos

Realización de trabajos, tanto individualmente, como en grupo, sobre temas científicos relacionados con las distintas materias del máster.

Utilización de programas informáticos especializados e internet.

Estudio personal basado en las diferentes fuentes de información.

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	55	75
Evaluación Continua	25	45

<b>NIVEL 2: Iniciación a la Investigación</b>		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	<b>OBLIGATORIA</b>	
ECTS NIVEL 2	<b>créditos (6)</b>	
DESPLIEGUE TEMPORAL: <b>Semestral</b>		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
	6	
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Ser capaz de manejar con destreza la metodología utilizada en las distintas áreas de la química. Saber manejar los datos obtenidos en los experimentos realizados, relacionándolos con las teorías físicas, químicas y biológicas apropiadas, usando para ello fuentes bibliográficas primarias. Saber analizar los resultados experimentales y saber extraer conclusiones. Saber evaluar los riesgos asociados al sistema químico objeto de estudio, y saber adaptar las medidas oportunas.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>El objetivo de esta materia es que el alumno se familiarizara con las técnicas instrumentales analíticas y de determinación estructural y/o con las técnicas de síntesis y formulación de productos químicos. El programa formativo dependerá de la especialidad elegida por el alumno. Se trata de que el alumno adquiera los conocimientos y experiencia necesaria en las diferentes técnicas que deberá usar posteriormente en su Trabajo Fin de Máster. En dicho programa se pretende realizar una guía de actuación de los trabajos a desarrollar en colaboración con el tutor correspondiente.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>BÁSICAS Y GENERALES:</b>		
<p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>CG1 - Innovar en espacios y ámbitos del campo de trabajo, demostrando iniciativa y espíritu emprendedor</p> <p>CG2 - Identificar información de la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear y contextualizar un tema de investigación</p> <p>CG3 - Valorar la responsabilidad en la gestión de la información y del conocimiento en el ámbito de la Química Industrial y la Investigación Química</p>		

CG4 - Demostrar habilidad de analizar, describir, organizar, planificar y gestionar proyectos  
 CG5 - Utilizar terminología científica en lengua inglesa para argumentar los resultados experimentales en el contexto de la profesión química  
 CG6 - Aplicar correctamente las nuevas tecnologías de captación y organización de información para solucionar problemas en la actividad profesional

**TRANSVERSALES:**

CT1 - Elaborar, escribir y defender públicamente informes de carácter científico y técnico.  
 CT2 - Trabajar en equipo y adaptarse a equipos multidisciplinares.  
 CT3 - Trabajar con autonomía y eficiencia en la práctica diaria de la investigación o de la actividad profesional.

**ESPECIFICAS:**

CE4 - Innovar en los métodos de síntesis y análisis químico relacionados con las diferentes áreas de la Química  
 CE5 - Evaluar correctamente los riesgos y el impacto ambiental y socioeconómico asociado a las sustancias químicas especiales  
 CE7 - Operar con instrumentación avanzada para el análisis químico y la determinación estructural  
 CE8 - Analizar y utilizar los datos obtenidos de manera autónoma en los experimentos complejos de laboratorio relacionándolos con las técnicas químicas, físicas o biológicas apropiadas, e incluyendo el uso de fuentes bibliográficas primarias

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Seminarios	6	100
Tutorías programadas	4	100
Estudio personal del alumno	20	0
Trabajo experimental en el laboratorio	120	100

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

Seminarios realizados con profesorado propio del Máster, o con profesionales invitados de la empresa, la administración o de otras universidades. Sesiones interactivas relacionadas con las distintas materias con debates e intercambio de opiniones con los alumnos.

Exposición oral de trabajos, informes, etc, incluyendo debate con profesores y alumnos.

Utilización de programas informáticos especializados e internet. Soporte docente on-line (Campus Virtual)

Estudio personal basado en las diferentes fuentes de información.

Trabajo experimental sobre técnicas básicas de trabajo en laboratorio

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	55	75
Evaluación Continua	25	45

<b>NIVEL 2: Análisis Clínicos y Toxicológicos</b>		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	<b>OPTATIVA</b>	
ECTS NIVEL 2	<b>créditos (3)</b>	
DESPLIEGUE TEMPORAL: <b>Semestral</b>		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
	3	
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
Adquirir una visión global de un laboratorio de análisis clínico y toxicológico. Ser capaz de evaluar críticamente las variaciones analíticas de resultados de laboratorio. Ser capaz de interpretar los resultados de análisis clínicos y toxicológicos.		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Toma y conservación de muestras clínicas y características de la fase pre-analítica. Instrumentación y automatización en el laboratorio clínico. Métodos de análisis de compuestos bioactivos de interés clínico y de drogas terapéuticas. Muestreo en toxicología forense. Sistemáticas analíticas toxicológicas: "screening" y detección rápida de tóxicos. Interpretación clínica básica de resultados analíticos.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>BÁSICAS Y GENERALES:</b>		
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		
CG3 - Valorar la responsabilidad en la gestión de la información y del conocimiento en el ámbito de la Química Industrial y la Investigación Química		
CG6 - Aplicar correctamente las nuevas tecnologías de captación y organización de información para solucionar problemas en la actividad profesional		
CG8 - Valorar la dimensión humana, económica, legal y técnica en el ejercicio profesional, así como el impacto de la química en el medio ambiente y en el desarrollo sostenible de la sociedad		
<b>TRANSVERSALES:</b>		
CT1 - Elaborar, escribir y defender públicamente informes de carácter científico y técnico.		
CT2 - Trabajar en equipo y adaptarse a equipos multidisciplinares.		
CT3 - Trabajar con autonomía y eficiencia en la práctica diaria de la investigación o de la actividad profesional.		

CT4 - Apreciar el valor de la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.

**ESPECIFICAS:**

CE2 - Proponer alternativas para la resolución de problemas químicos complejos de las diferentes especialidades químicas

CE4 - Innovar en los métodos de síntesis y análisis químico relacionados con las diferentes áreas de la Química

CE7 - Operar con instrumentación avanzada para el análisis químico y la determinación estructural

CE8 - Analizar y utilizar los datos obtenidos de manera autónoma en los experimentos complejos de laboratorio relacionándolos con las técnicas químicas, físicas o biológicas apropiadas, e incluyendo el uso de fuentes bibliográficas primarias

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas	17	100
Seminarios	6	100
Tutorías programadas	1	100
Prácticas de laboratorio		
Estudio personal del alumno	51	0

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

Clases presenciales teóricas. Clases expositivas (utilización de pizarra, ordenador, cañón), complementadas con las herramientas propias de la docencia virtual.

Seminarios realizados con profesorado propio del máster, o con profesionales invitados de la empresa, la administración u otras universidades. Sesiones interactivas relacionadas con las distintas materias con debates e intercambio de opiniones con los alumnos. Además se realizará al menos una visita de campo a un laboratorio clínico ó toxicológico.

Exposición oral de trabajos, informes, etc..incluyendo debates con profesores y alumnos.

Estudio personal basado en las diferentes fuentes de información.

Realización de las diferentes pruebas para la verificación de la obtención tanto de conocimientos teóricos como prácticos y la adquisición de habilidades y actitudes.

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	55	75
Evaluación continua	25	45

<b>NIVEL 2: Físicoquímica de medios naturales</b>		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	<b>Optativa vinculada</b>	
ECTS NIVEL 2	<b>créditos (3)</b>	
DESPLIEGUE TEMPORAL: <b>Semestral</b>		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
	3	
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Adquirir una visión global de las diferentes aplicaciones de la química física en otras áreas de la química, la bioquímica y la ciencia de materiales.</p> <p>Manejar las técnicas instrumentales más usuales de la industria química y estar familiarizado con las herramientas de tratamiento de datos.</p> <p>Identificar las variables químico- físicas que regulan la retención de contaminantes en ciertas superficies reactivas naturales.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Composición química de los medios naturales. Alteración química. La materia orgánica. Química de la disolución del suelo. Solubilidad de minerales. Química de superficies y reacciones de adsorción. Cambio catiónico. Reacciones redox. Acidez y salinidad del suelo. Programas de especiación en medios naturales.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>BÁSICAS Y GENERALES:</b>		
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.		
CG8- Valorar la dimensión humana, económica, legal y técnica en el ejercicio profesional, así como el impacto de la química en el medio ambiente y en el desarrollo sostenible de la sociedad.		
<b>TRANSVERSALES:</b>		
CT1 - Elaborar, escribir y defender públicamente informes de carácter científico y técnico.		
CT2 - Trabajar en equipo y adaptarse a equipos multidisciplinares.		
CT3 - Trabajar con autonomía y eficiencia en la práctica diaria de la investigación o de la actividad profesional.		
<b>ESPECÍFICAS:</b>		
CE2 - Proponer alternativas para la resolución de problemas químicos complejos de las diferentes especialidades químicas		

CE5 - Evaluar correctamente los riesgos y el impacto ambiental y socioeconómico asociado a las sustancias químicas especiales  
 CE7 - Operar con instrumentación avanzada para el análisis químico y la determinación estructural  
 CE8 - Analizar y utilizar los datos obtenidos de manera autónoma en los experimentos complejos de laboratorio relacionándolos con las técnicas químicas, físicas o biológicas apropiadas, e incluyendo el uso de fuentes bibliográficas primarias

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas	15	100
Seminarios	7	100
Tutorías programadas	2	100
Prácticas de laboratorio		
Estudio personal del alumno	51	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases presenciales teóricas. Clases expositivas (utilización de pizarra, ordenador, cañón), complementadas con las herramientas propias de la docencia virtual.

Seminarios realizados con profesorado propio del máster, o con profesionales invitados de la empresa, la administración u otras universidades. Sesiones interactivas relacionadas con las distintas materias con debates e intercambio de opiniones con los alumnos.

Resolución de ejercicios prácticos (problemas, cuestiones tipo test, interpretación y procesamiento de la información, evaluación de publicaciones científicas, etc.)

Estudio personal basado en las diferentes fuentes de información.

Realización de diferentes pruebas para la verificación de la obtención tanto de conocimientos teóricos como prácticos y la adquisición de habilidades y actitudes.

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	55	75
Evaluación continua	25	45

NIVEL 2: Química del Medio Ambiente		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	Optativa vinculada	
ECTS NIVEL	<b>créditos (3)</b>	
DESPLIEGUE TEMPORAL: <b>Semestral</b>		
ECTS Anual	ECTS Anual	ECTS Anual
	3	
ECTS Anual	ECTS Anual	ECTS
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		



Conocer los fundamentos químicos y los principales agentes de contaminación ambiental.  
 Adquirir conocimientos sobre los contaminantes orgánicos e inorgánicos y sus interacciones con el medio ambiente, predecir sus transformaciones y su impacto ambiental.  
 Ser sensible hacia el impacto ocasionado por las actividades humanas

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

Abundancia y distribución de los elementos químicos. Contaminantes inorgánicos en el medio ambiente. Propiedades químicas y efectos ambientales de los metales pesados.  
 Contaminantes orgánicos en el medio ambiente. Translocación de los compuestos orgánicos en el medio ambiente. Procesos químicos y bioquímicos de degradación de los compuestos orgánicos en el medio ambiente.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**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

CG2 - Identificar información de la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear y contextualizar un tema de investigación

CG4 - Demostrar habilidad de analizar, describir, organizar, planificar y gestionar proyectos

CG6 - Aplicar correctamente las nuevas tecnologías de captación y organización de información para solucionar problemas en la actividad profesional

CG8 - Valorar la dimensión humana, económica, legal y técnica en el ejercicio profesional, así como el impacto de la química en el medio ambiente y en el desarrollo sostenible de la sociedad.

**COMPETENCIAS TRANSVERSALES:**

CT1 - Elaborar, escribir y defender públicamente informes de carácter científico y técnico.

CT2 - Trabajar en equipo y adaptarse a equipos multidisciplinares.

CT3 - Trabajar con autonomía y eficiencia en la práctica diaria de la investigación o de la actividad profesional.

CT4 - Apreciar el valor de la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

CE2 - Proponer alternativas para la resolución de problemas químicos complejos de las diferentes especialidades químicas.

CE5 - Evaluar correctamente los riesgos y el impacto ambiental y socioeconómico asociado a las sustancias químicas especiales.

CE6 - Diseñar procesos que impliquen el tratamiento o eliminación de productos químicos peligrosos

CE8 - Analizar y utilizar los datos obtenidos de manera autónoma en los experimentos complejos de laboratorio relacionándolos con las técnicas químicas, físicas o biológicas apropiadas, e incluyendo el uso de fuentes bibliográficas primarias

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

**ACTIVIDAD FORMATIVA**

**HORAS**

**PRESENCIALIDAD**

Clases presenciales teóricas	19	100
Seminarios	6	100
Tutorías programadas	2	100
Prácticas de laboratorio		
Estudio personal del alumno	48	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Clases presenciales teóricas. Clases expositivas (utilización de pizarra, ordenador, cañón), complementadas con las herramientas propias de la docencia virtual.		
Seminarios realizados con profesorado propio del Máster, o con profesionales invitados de la empresa, la administración o de otras universidades. Sesiones interactivas relacionadas con las distintas materias con debates e intercambio de opiniones con los alumnos.		
Resolución de ejercicios prácticos (problemas, cuestiones tipo test, interpretación y procesamiento de la información, evaluación de publicaciones científicas, etc.)		
Tutorías individuales o en grupo reducido.		
Utilización de programas informáticos especializados e internet. Soporte docente on-line (Campus Virtual).		
Estudio personal basado en las diferentes fuentes de información		
Realización de las diferentes pruebas para la verificación de la obtención tanto de conocimientos teóricos como prácticos y la adquisición de habilidades y actitudes		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	55	75
Evaluación continua	25	45

<b>NIVEL 2: Técnicas para el Control de la Contaminación Medio Ambiental</b>		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	<b>Optativa</b>	
ECTS NIVEL 2	<b>créditos (3)</b>	
DESPLIEGUE TEMPORAL: <b>Semestral</b>		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
	3	
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
Al final del estudio de esta asignatura, el alumno debe de haber adquirido conocimientos sobre muestreo ambiental y debe ser capaz de diseñar un programa de muestreo. Ser capaz de seleccionar las técnicas analíticas más adecuadas para el problema ambiental a estudiar, tanto para el análisis de muestras discretas, como para monitorización continua.		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Muestreo: programas y redes. Instrumentación utilizada en análisis ambiental: técnicas espectroscópicas y cromatográficas. Sensores para control ambiental. Sensores remotos. Bioindicadores ambientales.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>BÁSICAS Y GENERALES:</b>		
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		
CG4 - Demostrar habilidad de analizar, describir, organizar, planificar y gestionar proyectos		
CG6 - Aplicar correctamente las nuevas tecnologías de captación y organización de información para solucionar problemas en la actividad profesional		
CG8 - Valorar la dimensión humana, económica, legal y técnica en el ejercicio profesional, así como el impacto de la química en el medio ambiente y en el desarrollo sostenible de la sociedad.		
<b>TRANSVERSALES:</b>		
CT1 - Elaborar, escribir y defender públicamente informes de carácter científico y técnico.		
CT2 - Trabajar en equipo y adaptarse a equipos multidisciplinares.		
CT4 - Apreciar el valor de la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.		
<b>ESPECÍFICAS:</b>		

CE2 - Proponer alternativas para la resolución de problemas químicos complejos de las diferentes especialidades químicas  
 CE7 - Operar con instrumentación avanzada para el análisis químico y la determinación estructural  
 CE8 - Analizar y utilizar los datos obtenidos de manera autónoma en los experimentos complejos de laboratorio relacionándolos con las técnicas químicas, físicas o biológicas apropiadas, e incluyendo el uso de fuentes bibliográficas primarias

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas	16	100
Seminarios	6	100
Tutorías programadas	2	100
Prácticas de laboratorio		
Estudio personal del alumno	51	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases presenciales teóricas. Clases expositivas (utilización de pizarra, ordenador, cañón), complementadas con las herramientas propias de la docencia virtual.

Seminarios realizados con profesorado propio del Máster, o con profesionales invitados de la empresa, la administración o de otras universidades. Sesiones interactivas relacionadas con las distintas materias con debates e intercambio de opiniones con los alumnos. Dentro de los seminarios se llevará a cabo una visita al menos a un Laboratorio de Control Ambiental.

Utilización de programas informáticos especializados e internet. Soporte docente on-line (Campus Virtual).

Estudio personal basado en las diferentes fuentes de información

Realización de las diferentes pruebas para la verificación de la obtención tanto de conocimientos teóricos como prácticos y la adquisición de habilidades y actitudes

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	55	75
Evaluación continua	25	45

<b>NIVEL 2: Energía y medio ambiente</b>		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	<b>Optativa</b>	
ECTS NIVEL 2	<b>créditos (3)</b>	
DESPLIEGUE TEMPORAL: <b>Semestral</b>		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
	3	
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Ser capaz de conocer las distintas fuentes de energía, así como su gestión.  Conocer todos los aspectos relacionados con el uso de la energía, la situación energética en el ámbito mundial, europeo y nacional.  Ser capaz de identificar y diseñar tecnologías de cogeneración.  Conocer los nuevos materiales y las diferentes tecnologías relacionadas con las nuevas fuentes de energía.  Conocer los impactos de las transformaciones energéticas.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Sistemas energéticos y gestión energética. Los impactos en el uso de la energía. Eficiencia energética: medidas e indicadores. Tecnologías de cogeneración. Nuevos materiales y tecnologías para la generación, almacenamiento, distribución y recuperación de energía: baterías, pilas de combustible, Termoeléctricos, superconductores, supercondensadores, materiales calóricos.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>BÁSICAS y GENERALES:</b>		
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.		

CG3 - Valorar la responsabilidad en la gestión de la información y del conocimiento en el ámbito de la Química Industrial y la Investigación Química

CG4 - Demostrar habilidad de analizar, describir, organizar, planificar y gestionar proyectos

CG5 - Utilizar terminología científica en lengua inglesa para argumentar los resultados experimentales en el contexto de la profesión química

CG6 - Aplicar correctamente las nuevas tecnologías de captación y organización de información para solucionar problemas en la actividad profesional

CG8 - Valorar la dimensión humana, económica, legal y técnica en el ejercicio profesional, así como el impacto de la química en el medio ambiente y en el desarrollo sostenible de la sociedad.

#### **COMPETENCIAS TRANSVERSALES:**

CT1 - Elaborar, escribir y defender públicamente informes de carácter científico y técnico.

CT2 - Trabajar en equipo y adaptarse a equipos multidisciplinares.

CT3 - Trabajar con autonomía y eficiencia en la práctica diaria de la investigación o de la actividad profesional.

#### **ESPECÍFICAS:**

CE3 - Aplicar los materiales y las biomoléculas en campos innovadores de la industria e ingeniería química

CE4 - Innovar en los métodos de síntesis y análisis químico relacionados con las diferentes áreas de la Química

CE10 – Planificar y gestionar los recursos disponibles de una empresa, laboratorio, o de la administración teniendo en cuenta los principios básicos de la calidad, prevención de riesgos y sostenibilidad.

CE11- Conocer el impacto ambiental de los procesos químicos industriales, así como las formas actuales de minimizarlos incluyendo la trazabilidad y el tratamiento de los residuos generados.

#### **5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases presenciales teóricas	17	100
Seminarios	6	100
Tutorías programadas	1	100
Estudio personal del alumno	51	0

#### **5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

Clases presenciales teóricas. Clases expositivas (utilización de pizarra, ordenador, cañón), complementadas con las herramientas propias de la docencia virtual.

Seminarios realizados con profesorado propio del Máster, o con profesionales invitados de la empresa, la administración o de otras universidades. Sesiones interactivas relacionadas con las distintas materias con debates e intercambio de opiniones con los alumnos.

Realización de trabajos, tanto individualmente, como en grupo, sobre temas científicos relacionados con las distintas materias del Máster.

Estudio personal basado en las diferentes fuentes de información

Realización de las diferentes pruebas para la verificación de la obtención tanto de conocimientos teóricos como prácticos y la adquisición de habilidades y actitudes

#### **5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Pruebas escritas	55	75
Evaluación continua	25	45

<b>NIVEL 2: Gestión y valorización de residuos</b>		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	<b>Optativa</b>	
ECTS NIVEL 2	<b>créditos (3)</b>	
DESPLIEGUE TEMPORAL: <b>Semestral</b>		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
	3	
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>Saber decidir si un material es un residuo o no de acuerdo con la legislación.</p> <p>Conocer las clasificaciones de residuos en base a los diferentes criterios.</p> <p>Conocer la normativa marco y la específica para los flujos de residuos</p> <p>Conocer la jerarquía de gestión de residuos.</p> <p>Conocer y saber qué técnicas analíticas se pueden aplicar en el ciclo de vida de un producto, incluyendo las etapas fuera de la planta de gestión (antes de entrar), y en la misma planta o plantas.</p> <p>Conocer y saber qué técnicas analíticas se deben aplicar para aplicarlas en la gestión óptima.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Los residuos, normativa, peligrosidad, codificación LER. Planta de gestión y tratamiento de residuos. Tipos de residuos. Pruebas analíticas de un residuo para su caracterización. Pruebas analíticas de un residuo para seleccionar la gestión óptima. Jerarquía de gestión de residuos. De residuo a producto. Organizaciones con responsabilidad en materia de residuos.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>BÁSICAS Y GENERALES:</b>		
<p>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</p> <p>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</p> <p>CG3 - Valorar la responsabilidad en la gestión de la información y del conocimiento en el ámbito de la Química Industrial y la Investigación Química</p> <p>CG4 - Demostrar habilidad de analizar, describir, organizar, planificar y gestionar proyectos</p> <p>CG6 - Aplicar correctamente las nuevas tecnologías de captación y organización de información para</p>		

solucionar problemas en la actividad profesional

CG8 - Valorar la dimensión humana, económica, legal y técnica en el ejercicio profesional, así como el impacto de la química en el medio ambiente y en el desarrollo sostenible de la sociedad.

**TRANSVERSALES:**

CT1 - Elaborar, escribir y defender públicamente informes de carácter científico y técnico.

CT2 - Trabajar en equipo y adaptarse a equipos multidisciplinares.

CT4 - Apreciar el valor de la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.

**ESPECÍFICAS:**

CE5 - Evaluar correctamente los riesgos y el impacto ambiental y socioeconómico asociado a las sustancias químicas especiales

CE6 - Diseñar procesos que impliquen el tratamiento o eliminación de productos químicos peligrosos

CE10 – Planificar y gestionar los recursos disponibles de una empresa, laboratorio, o de la administración teniendo en cuenta los principios básicos de la calidad, prevención de riesgos y sostenibilidad.

CE11- Conocer el impacto ambiental de los procesos químicos industriales, así como las formas actuales de minimizarlos incluyendo la trazabilidad y el tratamiento de los residuos generados.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas	9	100
Seminarios	12	100
Tutorías programadas	3	100
Prácticas de laboratorio		
Estudio personal del alumno	51	0

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

Clases presenciales teóricas. Clases expositivas (utilización de pizarra, ordenador, cañón), complementadas con las herramientas propias de la docencia virtual.

Seminarios realizados con profesorado propio del Máster, o con profesionales invitados de la empresa, la administración o de otras universidades. Sesiones interactivas relacionadas con las distintas materias con debates e intercambio de opiniones con los alumnos..

Realización de trabajos, tanto individualmente, como en grupo, sobre temas científicos relacionados con las distintas materias del Máster.

Estudio personal basado en las diferentes fuentes de información

Realización de las diferentes pruebas para la verificación de la obtención tanto de conocimientos teóricos como prácticos y la adquisición de habilidades y actitudes

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas escritas	55	75
Evaluación continua	25	45



<b>NIVEL 2: Técnicas Avanzadas de Caracterización de Materiales</b>		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	<b>OPTATIVA</b>	
ECTS NIVEL 2	<b>créditos (3)</b>	
DESPLIEGUE TEMPORAL: <b>Semestral</b>		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
	3	
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>El alumno comprenderá los aspectos básicos de las técnicas avanzadas de caracterización morfológica, estructural y microestructural de materiales.</p> <p>El alumno será capaz de interpretar los resultados de las técnicas avanzadas más comunes de caracterización de materiales.</p> <p>El alumno desarrollará criterios de selección que le permitan elegir de entre las técnicas de caracterización de materiales disponibles en cada momento aquellas que resulten más adecuadas para la resolución de problemáticas concretas.</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Técnicas microscópicas: microscopía óptica, de fluorescencia y confocal, microscopías electrónicas de transmisión (TEM), barrido (SEM), transmisión de barrido (STEM), transmisión de alta resolución (HR-TEM).</p> <p>Técnicas de difracción: difracción de electrones (ED), neutrones (ND) y técnicas de sincrotrón.</p> <p>Técnicas espectroscópicas: espectroscopías electrónicas (EDS, EELS), resonancia paramagnética electrónica (EPR).</p> <p>Caracterización de materiales porosos: adsorción física de gases, área superficial específica, distribución de tamaño de poros.</p> <p>Técnicas de espectrometría de masas atómica: single particle (SP-ICP-MS), y técnicas híbridas (HPLC-ICP-MS, FFF-ICP-MS)</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<p><b>BÁSICAS Y GENERALES:</b></p> <p>CG3 - Valorar la responsabilidad en la gestión de la información y del conocimiento en el ámbito de la Química Industrial y la Investigación Química</p> <p>CG5 - Utilizar terminología científica en lengua inglesa para argumentar los resultados experimentales en el contexto de la profesión química</p> <p>CG6 - Aplicar correctamente las nuevas tecnologías de captación y organización de información para solucionar problemas en la actividad profesional</p> <p>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</p> <p>CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad</p>		

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.

**TRANSVERSALES:**

CT1 - Elaborar, escribir y defender públicamente informes de carácter científico y técnico.

CT3 - Trabajar con autonomía y eficiencia en la práctica diaria de la investigación o de la actividad profesional.

CT4 - Apreciar el valor de la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional

**ESPECIFICAS:**

CE1 - Definir conceptos, principios, teorías y hechos especializados de las diferentes áreas de la Química.

CE2 - Proponer alternativas para la resolución de problemas químicos complejos de las diferentes especialidades químicas.

CE9 - Valorar, promover y practicar la innovación y el emprendimiento en la industria y en la investigación química.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas	12	100
Seminarios	7	100
Tutorías programadas	2	100
Preparación de pruebas y trabajos dirigidos	18	
Estudio personal del alumno.	36	

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

Clases presenciales teóricas. Clases expositivas (utilización de pizarra, ordenador, cañón), complementadas con las herramientas propias de la docencia virtual.

Seminarios realizados con profesorado propio del Máster, o con profesionales invitados de la empresa, la administración o de otras universidades. Sesiones interactivas relacionadas con las distintas materias con debates e intercambio de opiniones con los alumnos.

Tutorías individuales o en grupo reducido.

Realización de las diferentes pruebas para la verificación de la obtención tanto de conocimientos teóricos como prácticos y la adquisición de habilidades y actitudes

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Escritas	55	75
Evaluación Continua	25	45

<b>NIVEL 2: Materiales Moleculares y Poliméricos</b>		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	<b>OPTATIVA</b>	
ECTS NIVEL 2	<b>créditos (3)</b>	
DESPLIEGUE TEMPORAL: <b>Semestral</b>		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
	3	
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>El alumno conocerá las principales características específicas de los materiales moleculares.</p> <p>El alumno comprenderá como las propiedades moleculares y las interacciones supramoleculares determinan las propiedades de los materiales moleculares</p> <p>El alumno conocerá los principales tipos de materiales moleculares (cristales líquidos, semiconductores, etc), y sus características.</p> <p>El alumno conocerá las principales características específicas de los materiales poliméricos, composites y nanocomposites.</p> <p>El alumno conocerá las técnicas utilizadas para el estudio de los materiales moleculares (microscopía óptica con luz polarizada, calorimetría diferencial de barrido, etc).</p>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<p>Materiales moleculares: conceptos básicos. Estructuras moleculares de los materiales moleculares.</p> <p>Tipos de materiales moleculares: cristales líquidos, semiconductores orgánicos, alótropos de carbono (fullerenos, nanotubos y grafenos), materiales fotónicos y optoelectrónicos, imanes moleculares.</p> <p>Polímeros: clasificación y usos. Polímeros en disolución. Propiedades en el estado sólido y relación propiedad-estructura. Degradación, estabilidad y reciclaje de materiales poliméricos</p> <p>Composites y nanocomposites poliméricos. Materiales porosos y cavidades moleculares.</p> <p>Metalosupramoléculas. Polímeros de impronta molecular.</p>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>BÁSICAS Y GENERALES:</b>		
<p>CG2 - Identificar información de la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear y contextualizar un tema de investigación</p> <p>CG5 - Utilizar terminología científica en lengua inglesa para argumentar los resultados experimentales en el contexto de la profesión química</p> <p>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</p> <p>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</p>		

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

**TRANSVERSALES:**

CT1 - Elaborar, escribir y defender públicamente informes de carácter científico y técnico.

CT3 - Trabajar con autonomía y eficiencia en la práctica diaria de la investigación o de la actividad profesional.

CT4 - Apreciar el valor de la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.

**ESPECIFICAS:**

CE1 - Definir conceptos, principios, teorías y hechos especializados de las diferentes áreas de la Química

CE3 - Aplicar los materiales y las biomoléculas en campos innovadores de la industria e ingeniería química

CE4 - Innovar en los métodos de síntesis y análisis químico relacionados con las diferentes áreas de la Química

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas	12	100
Seminarios	7	100
Tutorías programadas	2	100
Preparación de pruebas y trabajos dirigidos	18	0
Estudio personal del alumno.	36	0

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

Clases presenciales teóricas. Clases expositivas (utilización de pizarra, ordenador, cañón), complementadas con las herramientas propias de la docencia virtual.

Seminarios realizados con profesorado propio del Máster, o con profesionales invitados de la empresa, la administración o de otras universidades. Sesiones interactivas relacionadas con las distintas materias con debates e intercambio de opiniones con los alumnos.

Resolución de ejercicios prácticos (problemas, cuestiones tipo test, interpretación y procesamiento de la información, evaluación de publicaciones científicas, etc.)

Realización de trabajos, tanto individualmente, como en grupo, sobre temas científicos relacionados con las distintas materias del Máster.

Exposición oral de trabajos, informes, etc., incluyendo debate con profesores y alumnos.

Utilización de programas informáticos especializados e internet. Soporte docente on-line (Campus Virtual).

Estudio personal basado en las diferentes fuentes de información

Realización de las diferentes pruebas para la verificación de la obtención tanto de conocimientos teóricos como prácticos y la adquisición de habilidades y actitudes

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Escritas	55	75
Evaluación Continua	25	45

**NIVEL 2: Aplicaciones de los Nanomateriales y Nuevos Materiales**

5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	<b>OPTATIVA</b>	
ECTS NIVEL 2	<b>créditos (3)</b>	
DESPLIEGUE TEMPORAL: <b>Semestral</b>		
ECTS Anual 1	ECTS Anual 2	ECTS Anual 3
	3	
ECTS Anual 4	ECTS Anual 5	ECTS Anual 6
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
Sí	No	Sí
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
El estudiantado al finalizar la materia deberá ser capaz de conocer las aplicaciones industriales más importantes, en la actualidad, de los nuevos materiales y nanomateriales.		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
Aplicaciones en biomedicina. Aplicaciones en electrónica, optoelectrónica y fotónica. Aplicaciones en energía. Aplicaciones en catálisis heterogénea. Aplicaciones en alimentación, cosmética y textiles. Aplicaciones medioambientales. Aplicaciones estructurales.		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>BÁSICAS Y GENERALES:</b>		
CG1 - Innovar en espacios y ámbitos del campo de trabajo, demostrando iniciativa y espíritu emprendedor		
CG2 - Identificar información de la literatura científica utilizando los canales apropiados e integrar dicha información para plantear y contextualizar un tema de investigación		
CG5 - Utilizar terminología científica en lengua inglesa para argumentar los resultados experimentales en el contexto de la profesión química		
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		
<b>TRANSVERSALES:</b>		
CT1 - Elaborar, escribir y defender públicamente informes de carácter científico y técnico.		
CT3 - Trabajar con autonomía y eficiencia en la práctica diaria de la investigación o de la actividad profesional.		
CT4 - Apreciar el valor de la calidad y la mejora continua, actuando con rigor, responsabilidad y ética profesional.		
<b>ESPECÍFICAS:</b>		
CE1 - Definir conceptos, principios, teorías y hechos especializados de las diferentes áreas de la Química		
CE3 - Aplicar los materiales y las biomoléculas en campos innovadores de la industria e ingeniería		

química  
CE9 - Valorar, promover y practicar la innovación y el emprendimiento en la industria y en la investigación química.

#### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases presenciales teóricas	12	100
Seminarios	7	100
Tutorías programadas	2	100
Preparación de pruebas y trabajos dirigidos	18	0
Estudio personal del alumno.	36	0

#### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Clases presenciales teóricas. Clases expositivas (utilización de pizarra, ordenador, cañón), complementadas con las herramientas propias de la docencia virtual.

Seminarios realizados con profesorado propio del Máster, o con profesionales invitados de la empresa, la administración o de otras universidades. Sesiones interactivas relacionadas con las distintas materias con debates e intercambio de opiniones con los alumnos.

Resolución de ejercicios prácticos (problemas, cuestiones tipo test, interpretación y procesamiento de la información, evaluación de publicaciones científicas, etc.)

Realización de trabajos, tanto individualmente, como en grupo, sobre temas científicos relacionados con las distintas materias del Máster.

Exposición oral de trabajos, informes, etc., incluyendo debate con profesores y alumnos.

Estudio personal basado en las diferentes fuentes de información

Realización de las diferentes pruebas para la verificación de la obtención tanto de conocimientos teóricos como prácticos y la adquisición de habilidades y actitudes

#### 5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Pruebas Escritas	55	75
Evaluación Continua	25	45

## **Anexo 5: Nuevas competencias propuestas en la MVT.**

CE10 – Planificar y gestionar los recursos disponibles de una empresa, laboratorio, o de la administración teniendo en cuenta los principios básicos de la calidad, prevención de riesgos y sostenibilidad.

CE11- Conocer el impacto ambiental de los procesos químicos industriales, así como las formas actuales de minimizarlos incluyendo la trazabilidad y el tratamiento de los residuos generados.