

Rafael Pardo Almudí como Coordinador del Máster en Técnicas Avanzadas en Química, INFORMA QUE:

Reunido el Comité Académico del citado Máster, formado por:

Presidente

Dr. Rafael Pardo Almudí (Química Analítica)

Secretario

Dr. Luis Deban Miguel (Química Analítica)

Vocales

Dr. Juan Carlos López Alonso (Química Física)

Dr. Antonio Largo Cabrerizo (Química Física)

Dr. Jesús María Martínez de Ilarduya (Química Inorgánica)

Dr. Manuel Bardají Luna (Química Inorgánica)

Dr. Alfonso González Ortega (Química Orgánica)

Dr. Francisco José Pulido (Química Orgánica)

Acordó la pre-admisión de los siguientes alumnos para el segundo plazo para el curso 2015-2016

Nombre
ADRADOS CABRERO , MARÍA
ALONSO DÍEZ , RICARDO
BARCENILLA CASTELLANO , MARÍA
BRAVO NÚÑEZ , ÁNGELA
CUÉLLAR GONZÁLEZ , ELENA
DIAZ HERNANDEZ , PABLO
DÍEZ POZA , CARLOS
GARCÍA VIVAS , MARÍA ESMERALDA
MONGE BARTOLOMÉ , PATRICIA
PEÑAS PÉREZ , CRISTINA
PEREIRA DE BLAS , LAURA
SANZ DE PAZ , DIEGO

Todo lo cual hago constar en Valladolid a 21 de septiembre de 2015

Fdo. Dr. Rafael Pardo Almudí

Reunidos en el Seminario del Departamento de Química Analítica a las 13,15h del día 5 de octubre de 2015, los siguientes miembros del Comité del Máster en Técnicas Avanzadas en Química:

Dr. Rafael Pardo Almudí (Química Analítica)
Dr. Luis Deban Miguel (Química Analítica)
Dr. Manuel Bardají Luna (Química Inorgánica)
Dr. Jesús M^a Martínez de Ilarduya Martínez de Ilarduya (Química Inorgánica)
Dr. Alfonso González Ortega (Química Orgánica)
Dr. Juan Carlos López Alonso (Química Física)
Dr. Antonio Largo Cabrerizo (Química Física)
Dr. Francisco Pulido Pelaz (Química Orgánica)

Se pasó a tratar el único punto del Orden del Día

1) Aprobación de la Memoria de Modificación del Máster

El comité discute el documento (que se presenta como Anexo al Acta) y aprueba enviarlo a la Junta de Centro para su consideración por la Comisión de Ordenación Académica y Profesorado de la UVA

Sin más asuntos que tratar, se levanto la sesión a las 13h 35 m del día 5 de octubre de 2015

Fdo. Luis Deban Miguel
Secretario del Comité Académico



Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales en España

Máster en: Técnicas Avanzadas en Química para el estudio de contaminantes **para el estudio de contaminantes**

Centro: Facultad de Ciencias

Documentos que acompaña:

Los documentos que se acompañen serán aquellos obligatorios según la propuesta de la titulación, como por ejemplo los acuerdos entre universidades, y deberán ser remitidos en formato pdf para ser incorporados a la memoria oficial.

Si la propuesta es conjunta: Convenio con otras universidades

Estado de la propuesta (sólo para el servicio de gestión):

Revisión interna previa:	<input checked="" type="checkbox"/>	Aceptación por UVa:	<input type="checkbox"/>
Revisión externa:	<input type="checkbox"/>	Verifica Provisional:	<input type="checkbox"/>
Verifica Borrador:	<input type="checkbox"/>	Verifica enviada:	<input type="checkbox"/>
Verifica revisión borrador:	<input type="checkbox"/>	Verifica aceptada:	<input type="checkbox"/>

Revisiones		
Número	Fecha	Motivo de modificación
03	20/10/2011	Adaptación al R.D. 861/2010
04	07/10/2013	Adaptación a las directrices UVa Master
Aprobado por:		
Fecha:		



Objetivo de este formulario.



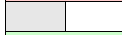
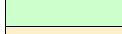
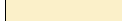
El objetivo de este formulario es guiar a los centros y responsables de realizar la memoria de las titulaciones estableciendo:

- Un formato único que facilite el proceso de apoyo a la verificación de las titulaciones.
- Los puntos institucionales que son desarrollados por la UVa y que serán incorporados posteriormente a la memoria (por ejemplo punto 9 del sistema de garantía de calidad).
- Los puntos institucionales que son desarrollados por la UVa y que pueden ser incorporados o adaptados en parte para la titulación según las características de la misma o del propio centro (por ejemplo punto 4.3, sistemas accesibles de apoyo y orientación de los estudiantes).
- Los puntos que deben centrar la atención del centro y que configuran el plan formativo.



Formatos y estándares del formulario

Se han establecidos una serie de estándares por medio de colores e iconos descritos como:

Colores:

	Punto institucional integro.
	Punto institucional adaptable.
	Punto a desarrollar por el centro.
	Cumplimentar en caso afirmativo.
	Información sobre el punto.

Iconos:

	Punto a desarrollar por el centro.
	Información en la guía.

Apoyo a Verifica:

Las dudas, preguntas y seguimiento de la memoria puede realizarlas en:

- jefatura.gabinete.estudios@uva.es
- Mi Portal UVa \ Planes de Estudios



Índice de la memoria:

Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre

La Universidad de Valladolid, establece dos tipos de apoyo en la elaboración de esta memoria, la aportación de puntos de carácter institucional que serán incluidos íntegramente o bien servirán de base para que el Centro los adapte (los puntos marcado en rojo y rojo claro), y la elaboración de una serie de consejos, recomendaciones y obligaciones descritos en la "Guía de grado y master" elaborada al efecto.

Los centros deben trabajar los puntos marcados en gris y adaptar, si es necesario, los marcados en rojo claro.

Centro
Institucional
adaptable

0 Personas asociadas a la solicitud			
Representante legal de la Universidad		<input checked="" type="checkbox"/>	
Responsable del título	<input checked="" type="checkbox"/>		
1 Descripción del título			
1.1 Datos básicos			
a. Nivel	<input checked="" type="checkbox"/>		
b. Denominación	<input checked="" type="checkbox"/>		
c. El título incluye menciones o especialidades	<input checked="" type="checkbox"/>		
d. Rama de conocimiento	<input checked="" type="checkbox"/>		
e. Código ISCED	<input checked="" type="checkbox"/>		
f. Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título	<input checked="" type="checkbox"/>		
g. La titulación es conjunta	<input checked="" type="checkbox"/>		
1.2 Distribución de Créditos en el Título			
a. Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia	<input checked="" type="checkbox"/>		
1.2 Datos asociados al Centro			
a. Tipos de enseñanza	<input checked="" type="checkbox"/>		
b. Plazas de nuevo ingreso ofertadas	<input checked="" type="checkbox"/>		
c. Número de créditos de matrícula por estudiante y periodo lectivo		<input checked="" type="checkbox"/>	
d. Normativa de permanencia		<input checked="" type="checkbox"/>	
e. Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo.	<input checked="" type="checkbox"/>		
2 Justificación			
2.1 Justificación del título.			
a. Interés académico, científico o profesional del mismo.	<input checked="" type="checkbox"/>		
b. Normas reguladoras del ejercicio profesional.	<input checked="" type="checkbox"/>		
c. Referentes externos.	<input checked="" type="checkbox"/>		
2.2 Procedimientos de consulta internos y externos.			
a. Procedimientos de consulta internos.	<input checked="" type="checkbox"/>		
b. Procedimientos de consulta externos.	<input checked="" type="checkbox"/>		
2.3 Diferenciación de títulos dentro de la misma Universidad	<input checked="" type="checkbox"/>		
3 Competencias			
3.1 Competencias	<input checked="" type="checkbox"/>		
4 Acceso y admisión de estudiantes			
4.1 Sistemas de:			
a. Información previa a la matriculación.	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
b. Procedimientos de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso.	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
4.2 Requisitos de acceso y criterios de admisión:			
a. Acceso y admisión	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
b. Condiciones o pruebas de acceso especiales	<input checked="" type="checkbox"/>		
4.3 Sistemas accesibles de apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados.	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
4.4 Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad.			
a. Transferencia		<input checked="" type="checkbox"/>	
b. Reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad.		<input checked="" type="checkbox"/>	
4.5 Curso puente o de adaptación al Grado (opcional)	<input checked="" type="checkbox"/>		
4.6 Complementos de formación para Máster (opcional)	<input checked="" type="checkbox"/>		



5 Planificación de las enseñanzas

5.1 Estructura de las enseñanzas:				
a. Descripción general del plan de estudios		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Movilidad de estudiantes propios y de acogida:				
b.1 Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida.		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b.2 Sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS.		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b.3 Convenios de colaboración y experiencia del centro en movilidad de estudiantes propios y de acogida.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Procedimientos de coordinación docente horizontal y vertical del plan de estudios		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.2 Estructura del Plan de Estudios		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6 Personal académico

6.1 Personal académico disponible:				
a. Personal docente e investigador.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b. Previsión de profesorado y recursos humanos necesarios		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c. Adecuación del profesorado		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.2 Otros recurso humanos disponibles		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Descripción de asignaturas y posibles áreas de conocimiento (Información sólo para la UVa)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3 Mecanismos para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con disc.		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7 Recursos materiales y servicios

7.1 Justificación de los medios materiales y servicios disponibles:				
a Descripción de los medios materiales y servicios disponibles.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b Justificación los medios descritos son adecuados para desarrollar las actividades planificadas.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c Justificación de que los medios descritos cumplen los criterios de accesibilidad.		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d Justificación de los mecanismos de mantenimiento, revisión y óptimo funcionamiento de los medios.		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2 Previsión de adquisición de los recursos materiales en el caso de no disponer de ellos en la actualidad.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8 Resultados previstos

8.1 Tasas:				
a Tasa de graduación		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
b Tasa de abandono		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
c Tasa de eficiencia		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8.2 Procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

9 Sistema de garantía de la calidad

9.1 Responsables del sistema de garantía de la calidad del plan de estudios.		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.2 Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.3 Procedimientos para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.4 Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación.		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.5 Procedimiento para el análisis de la satisfacción de los distintos colectivos implicados.		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.6 Criterios específicos en el caso de extinción del título.		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.7 Mecanismos para asegurar la transparencia y la rendición de cuentas.		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10 Calendario de implantación

10.1 Cronograma de implantación del título.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto.		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anexos: (Los anexos dependen de cada titulación)

I Normas de permanencia de la Universidad de Valladolid.		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
II Fichas de Materias \ Asignaturas (En el caso que hayan sido realizadas)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
III Cartas de apoyo (En el caso de haberse recogido)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
IV Documentación oficial (Si procede, por ejemplo profesiones reguladas por ley)		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



0 Personas asociadas a la solicitud

Representante legal de la Universidad

1º Apellido:	Miguel
2º Apellido:	San José
Nombre:	Daniel
NIF:	
Domicilio	Palacio de Santa Cruz – Plaza de Santa Cruz, 8
Código Postal	47002
Provincia	Valladolid
Municipio	Valladolid
Email	jefatura.gabinete.estudios@uva.es
Fax	983184481
Teléfono	983184277
Cargo que ocupa:	Rector de la Universidad de Valladolid

Responsable del título

1º Apellido:	Pardo
2º Apellido:	Almudí
Nombre:	Rafael
NIF:	12.220.129-E
Domicilio	Facultad de Ciencias, Depto.de Química Analítica, Paseo de Belén 7
Código Postal	47008
Provincia	Valladolid
Municipio	Valladolid
Email	rpardo@qa.uva.es
Fax	983423013
Teléfono	983423531
Cargo que ocupa:	Coordinador



1 Descripción del título

1.1 Datos básicos

a. Nivel

Grado

Máster

b. Denominación

Máster Universitario en Técnicas Avanzadas en Química para el estudio de contaminantes **para el estudio de contaminantes**
Por la Universidad de Valladolid

c. El título incluye menciones o especialidades

Sí No

Menciones o especialidades

Indicar las menciones o especialidades:

Menciones (grados)

Especialidades (másteres)

d. Rama de conocimiento

Artes y Humanidades

Ciencias

Ciencias de la salud

Ciencias sociales y jurídicas

Ingeniería y arquitectura

e. Código ISCED (Indicar uno o dos códigos de clasificación internacional del títulos de entre los siguientes)

e.1 442 Química

e.2 _____



f. Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título.

El título está vinculado a alguna profesión

Sí No

g. La titulación es conjunta:

Sí No

1.2 Distribución de Créditos en el Título

a Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia.

Total créditos ECTS:	60
----------------------	----

Tipo de materia:	Formación básica	
	Obligatorias	36
	Optativas	15
	Trabajo fin de grado	9

**1.3 Datos asociados al Centro****Centro*:** Facultad de Ciencias**a. Tipo de enseñanza:**

Presencial	<input checked="" type="checkbox"/>
Semipresencial	<input type="checkbox"/>
A distancia	<input type="checkbox"/>

b. Plazas de nuevo ingreso ofertadas

Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el primer año de implantación:
 Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el segundo año de implantación:
 Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el tercer año de implantación:
 Número de plazas de nuevo ingreso ofertadas en el cuarto año de implantación:

25
25
25
25

c. Número de créditos de matrícula por estudiante y período lectivo

	Tiempo Completo		Tiempo Parcial	
	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima	ECTS Matrícula mínima	ECTS Matrícula máxima
Primer curso	60	90	30	36
Resto de cursos				

d. Normativa de permanencia

http://www.uva.es/cocoon_uva/impe/uva/contenido?pag=/contenidos/gobiernoUVA/Vicerrectorados/VicerrectoradoCalidadInnovacion/NormasPermanencia/NormasPermanenciaUVa

<http://bocyl.jcyl.es/boletines/2013/10/01/pdf/BOCYL-D-01102013-5.pdf>

e. Lengua(s) utilizada(s) a lo largo del proceso formativo

Castellano

* Se indicará toda la información relativa a los apartados (a, b, c, d y e) en cada centro donde sean impartidas las enseñanzas conducentes al título.



2 Justificación

2.1 Justificación del título.

a **Interés académico, científico o profesional del mismo.**

El Máster universitario **Técnicas Avanzadas en Química para el estudio de contaminantes** es una propuesta que cuenta con profesores de las cuatro áreas de conocimiento químicas de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Valladolid, con el objeto de conformar un marco académico común para la formación avanzada y la iniciación a la investigación en Química, permitiendo a sus egresados incorporarse con plena garantía **al mundo laboral o continuar su** formación doctoral en Química, de acuerdo con las directrices características del Espacio Europeo de Educación Superior y con el RD 1393/2007 de 29 de octubre que establece la ordenación de las enseñanzas universitarias, así como dotarles de las competencias necesarias que les faciliten su incorporación a los departamentos de I+D+i de empresas públicas o privadas.

Partió de una propuesta de la Junta de Sección de Químicas de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Valladolid, cuyo objetivo es la **formación común de investigadores profesionales químicos de calidad** en las áreas de conocimiento de Química Analítica, Química-Física, Química Inorgánica y Química Orgánica. Su orientación ambientalista **dirigida al estudio de contaminantes**, permite que vaya dirigido no solo a Graduados y Licenciados en Química, sino también a todos aquellos procedentes de otras áreas científico-tecnológicas afines, que quieran iniciar una carrera investigadora dentro del campo medio-ambiental y con una orientación química declarada, **y proporciona un valor añadido al currículo de los estudiantes al hacer mención a una especialización.**

Por tanto, su interés es doble, tanto académico-científico como profesional. En primer lugar, y desde el punto de vista académico-científico, el Título de Máster que se propone permitirá:

(1) Que los Graduados y Licenciados en Química continúen sus estudios dotándoles de una formación avanzada común en las grandes áreas de la Química, mediante conocimientos avanzados que amplíen los adquiridos en el Grado, y le permitan una visión más completa y actualizada de la Química actual que la proporcionada por el Grado, **en lo relativo al estudio de contaminantes.**

(2) Que los egresados del Máster adquieran los conocimientos y capacidades necesarios para comenzar una carrera investigadora, **o incorporarse al mercado laboral**, en alguna de las grandes áreas de la Química, Química Analítica, Química Física, Química orgánica y Química Inorgánica, **por medio de unas Prácticas en Empresa**

(3) Que los Graduados y Licenciados puedan acceder a los estudios de Doctorado en Química de la Universidad de Valladolid, al poder ser incluido este máster en el periodo formativo de los Programas de Doctorado en Química y otras disciplinas afines ofertados por la Universidad de Valladolid u otras universidades españolas y extranjeras, **umentando la duración y profundidad de su Trabajo Fin de Máster si así lo prefieren.**

Por consiguiente, el Máster en **Técnicas Avanzadas en Química para el estudio de contaminantes** proporciona el marco académico idóneo para una transición gradual entre los estudios de Grado o Licenciatura y el nivel de formación especializada que se requiere para llevar a cabo actividades de investigación en Química, tanto en entornos académicos como en centros de investigación



En segundo lugar, ~~si bien el Título de Máster que se propone no tiene características profesionalizantes y es fundamentalmente un Máster Básico de Investigación (MBI),~~ **si que la titulación** nace con un interés de aplicación práctica particularmente en el campo medio-ambiental. De esa manera,

(1) Los graduados en Química podrán completar su formación química general con una serie de conocimientos y competencias que les facilitarán su inserción en un mercado laboral en el que los temas y tópicos medio ambientales resultan de interés crítico.

(2) Los egresados del Máster podrán así actuar con rigor científico, ante los retos y problemas de tipo medio-ambiental, que la sociedad moderna enfrenta en la actualidad.

En todos los casos, el Máster en Técnicas Avanzadas en Química **para el estudio de contaminantes** proveerá al graduado/licenciado con las competencias necesarias para su incorporación a actividades de I+D+i, **bien en la empresa o bien en el mundo académico**, que le permitan (1) desarrollar actividades planificadas para obtener nuevos conocimientos y una superior comprensión en el ámbito científico y tecnológico; (2) saber aplicar los resultados de la investigación ~~para obtener nuevos materiales o productos químicos~~ **al estudio de contaminantes**, ~~diseñar nuevos procesos químicos o mejorar sustancialmente los preexistentes~~ y (3) conseguir avances tecnológicos en la obtención de nuevos productos y en procesos de producción/control químicos, o mejoras sustanciales de los ya existentes, **desde un punto de vista "limpio" medioambientalmente**. En el caso de la Química, como en cualquier sector científico-tecnológico, **y en el estudio de contaminantes en particular** todo lo anterior va necesariamente ligado al conocimiento, dominio y aplicación de técnicas químicas avanzadas o de vanguardia. El conocimiento, o en su caso profundización, de dichas técnicas avanzadas que, por diferentes motivos, el graduado/licenciado no conoce o domina suficientemente, se revela por tanto necesario y recomendable, con el fin de dotarle de nuevas herramientas y perspectivas laborales en el campo de las actividades de I+D+i **y de la Química en general**.

El Máster en **Técnicas Avanzadas en Química para el estudio de contaminantes** recoge la experiencia de anteriores Programa de Doctorado, particularmente del ~~previa del Programa de Doctorado (R.D. 778/98)~~ **Química Analítica Aplicada. Contaminación y Medio-Ambiente** (desarrollado en el Depto. De Química Analítica) **y Estudios en Química Analítica** (impartidos por los Deptos. de Orgánica y de Química-Física e Inorgánica, e ~~y (C26)~~ que ha sido impartido en la UVa con una media de cerca de 12 alumnos por curso académico, como se desprende del siguiente cuadro, referido al tiempo de implantación del Programa..

CURSO	Nº DE ALUMNOS MATRICULADOS	
	Primer Año	Segundo año
2000-01	8	---
2001-02	8	7
2002-03	12	6
2003-04	6	10
2004-05	5	10
2005-06	3	5
2006-07	5	2
2007-08	5	5
2008-09	3	6

~~Dicho Programa de Doctorado (ahora extinguido) estaba centrado únicamente en el área de Química Analítica, y era por tanto impartido únicamente por profesores de dicho área, estando por tanto dirigido a un tipo de alumnado centrado en los aspectos químico-analíticos y ambientales. A pesar de ello, el programa era demandado por cerca del 50% de los doctorandos de la sección de Químicas de la Facultad de Ciencias de la~~



UVa. El otro programa de Doctorado existente en la sección de Químicas, *Estudios en Química Avanzada (C24)*, de tipo más generalista, estaba coordinado por el Departamento de Química Física y Química Inorgánica e iba dirigido a licenciados con otro tipo de inquietudes investigadoras. El cuadro muestra un resumen de los alumnos matriculados en el período 2003-2009

CURSO	Nº DE ALUMNOS MATRICULADOS	
	Primer Año	Segundo año
2003-04	8	---
2004-05	10	10
2005-06	10	7
2006-07	10	7
2007-08	5	6
2008-09	4	6

La inclusión de aportaciones procedentes de todas las áreas químicas, Química Analítica, Química-Física, Química Orgánica y Química Inorgánica, enriquece considerablemente la oferta, dado que el Máster deja de estar centrado única y exclusivamente en una o varias áreas, para abrirse a todas ellas, lo que parece garantía de una mayor demanda potencial. Algunos Programas de Doctorado ya en vigor en la UVa de acuerdo con el RD 1393/2007 de 29 de octubre (por ejemplo el nuevo Programa: *Química Analítica Aplicada* sucesor del extinguido) ya plantean entre las posibilidades de su período formativo, el que los 60 créditos ECTS puedan corresponder al **Máster en Técnicas Avanzadas en Química.**

Durante la impartición del Máster Técnicas Avanzadas en Química en el período 2010-11 a 2013-14, sometido a evaluación para la renovación de su acreditación, y que culminó con su evaluación favorable por la ACSUCYL, se atrajo a un porcentaje significativo de estudiantes latinoamericanos (en torno a un 13%), a través de Programas Erasmus-Mundus en sus diferentes denominaciones y del programa de becas del Banco Santander para América. La principal motivación expresada por dichos estudiantes, extranjeras era la orientación medioambientalista de la titulación. Por tanto, pensamos que el reforzamiento de la misma, centrada en el cambio de denominación va a permitir mantener o en su caso aumentar, dicha internacionalización.

La experiencia del extinguido Programa, *Química Analítica Aplicada. Contaminación y Medio Ambiente (C26)*, ha demostrado atraer a alumnos procedentes de otras titulaciones diferentes de la Química, como enólogos, ingenieros, licenciados en Tecnología de Alimentos e incluso licenciados en Ciencias Ambientales. En algunos casos, se ha tratado de titulados de países latinoamericanos, muy interesados en un Máster que trate temas medioambientales. En resumen, la orientación ambientalista, no parece restar demanda potencial, sino más bien al contrario

Por último, y como se verá al examinar los referentes externos, no parece haber en estos momentos a nivel nacional, una oferta idéntica a la del Máster que se propone. A nivel regional y en la Comunidad Autónoma de Castilla y León, únicamente la Universidad de Burgos propone un máster en Máster en Química Avanzada, que también generalista, pero con dos orientaciones, Nuevos Materiales y Productos y Procedimientos Industriales, que es muy diferente de la opción de la presente propuesta, **enfocada al estudio de contaminantes, lo cual proporciona una alternativa nueva a los graduados en Química y disciplinas afines, no solo de la Universidad de Valladolid, sino de la Comunidad de Castilla y León y del resto de España.**

a.1. Normas reguladoras del ejercicio profesional.

No es de aplicación en este caso



a.2. Referentes externos a la Universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta.

En España, los Títulos Oficiales de Máster tienen una trayectoria muy corta. Iniciaron su desarrollo al amparo del RD 56/2005 de 21 de enero que regulaba los estudios universitarios oficiales de postgrado (modificado por el RD 189/2007 de 9 de febrero) y que introdujo por primera vez dichos Títulos en el Sistema Universitario. Las Universidades españolas fueron incorporando Títulos de Másteres Universitarios y de Doctorado dentro de estructuras académicas más amplias llamadas Programas Oficiales de Postgrado. El RD 1393/2007 de 29 de octubre reformó de nuevo la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, en particular en lo referente a los estudios de Doctorado y al proceso de verificación de los nuevos Títulos.

En el análisis de la situación de los estudios de Química en Europa (documentos de la ANECA) se hace referencia a estudios de másteres en investigación en Química y sus estructuras en los diferentes países de la Unión Europea. En muchos de ellos se incluyen los estudios de Máster (MSc in Chemistry) con duración de un año, como etapa previa requerida para la realización de estudios de Doctorado (PhD in Chemistry). No obstante, la situación es tan diversa y el número de alternativas es tan grande, que solo examinaremos los referentes nacionales.

Los Títulos de Másteres Universitarios de Química conforman un referente muy diversificado de este tipo de estudios en España. A la hora de establecer los referentes externos para el Máster en **Técnicas Avanzadas en Química para el estudio de contaminantes**, nos hemos fijado inicialmente en los Másteres Universitarios en Química con carácter generalista. De ellos, podemos mencionar

Máster en Química Avanzada de la Universidad de Burgos

http://www2.ubu.es/fci/en/infoacad/postgradoquimica/index_archivos/page0001.htm

Con 60 ECTS y dos especialidades: Nuevos Materiales y Productos y Procedimientos Industriales. Es un máster investigador, con un marcado carácter profesionalizante, por lo que se podría catalogar al título como mixto. Tiene 15 ECTS obligatorios del Trabajo Fin de Máster y el resto son optativos, debiendo elegir un mínimo de 20 ECTS de la especialidad elegida.

Máster en Química Avanzada (Interuniversitario) Universidad de Santiago de Compostela y Universidad de Vigo

<http://zquidec1.usc.es/mqa/>

Dirigido a Titulados en Química y Farmacia. Pretende proporcionar una formación teórica y experimental avanzada en Química de utilidad para la realización de una tesis de doctorado, para generar conocimiento en laboratorios de investigación, proporcionar formación especializada para optar con ventaja a puestos de trabajo en los sectores público y privado, y para la formación continua de profesionales. 60 ECTS, con 35 ECTS obligatorios que incluyen la tesis máster y 25 ECTS optativos.

Máster en Química Avanzada de la Universidad de Barcelona

http://www.ub.edu/masteroficial/quimavan/index.php?lang=es_ES

Dirigido a estudiantes que deseen profundizar en el estudio de la química con el fin de orientar su carrera profesional hacia la investigación, la innovación y el desarrollo, en la empresa o la universidad.

El máster se estructura en especialidades relacionadas con las grandes áreas de la Química. Consta de 60 ECTS experimentales y 30 ECTS de profundización con asignaturas teóricas de diferentes especialidades

Máster en Estudios Avanzados en Química de la Universidad de Sevilla



<http://www.fquim.us.es/postgrado>

Sus objetivos son proporcionar una formación especializada y avanzada en Química, y preparar a los estudiantes que deseen continuar su formación investigadora para la realización de la Tesis Doctoral. Con 60 ECTS, pero con tres especialidades (Química Molecular, Química industrial y medioambiental Determinación estructural de sustancias químicas) compuestas de Unidades de enseñanza obligatorias, unidades optativas y Proyecto.

Máster en Química Avanzada Aplicada de la Universidad de Almería

<http://cms.ual.es/UAL/educacion/masteresydoctorado/masteres/MASTER7028>

Sus objetivos son que los egresados tengan unas competencias transversales y específicas claramente superiores a la de los Graduados en Química para que puedan proseguir su trayectoria académica realizando con éxito su Tesis Doctoral, o entrar en el mercado laboral como profesionales de alta capacitación personal y técnica. Un año de duración y 60 ECTS con un módulo común y 5 itinerarios diferentes que incluyen a las cuatro áreas de la Química y a la Bioquímica y Biología Molecular.

Máster en Investigación en Química de la Universidad de La Laguna

<http://w3.ull.es/masteres/investigacionquimica/portal/viewcategory.aspx?id=159>

El Máster, de un año de duración y 60 ECTS se basa en un módulo de "Iniciación a la Investigación" que incluye el Trabajo de Fin de Máster y una serie intensificaciones: Química Orgánica, Química de los Materiales y Química Agroalimentaria y Medioambiental. Sus objetivos son la homogenización de competencias de cara al acceso al doctorado, la adquisición/actualización de conocimientos avanzados de Química con enfoque multidisciplinar y la iniciación a la investigación.

Máster Oficial en Química Aplicada de la Universidad de La Laguna

<http://w3.ull.es/masteres/quimicaaplicada/portal/viewcategory.aspx?id=159>

Dirigido a proporcionar formación teórico-práctica avanzada en Química que le permita especializarse profesionalmente en: Gestión de la Calidad en los Laboratorios o en Materiales y Corrosión. De un curso académico y 60 ECTS de los cuales 30 ECTS corresponden a la realización obligatoria de prácticas en empresas tuteladas, y el resto materias comunes de máster, obligatorias y optativas de intensificación.

Máster Universitario en Química en Universidad de Granada

http://oficinavirtual.ugr.es/apli/postgrado/detalle_ofic.jsp?ano=2009&dto=141&plan=56&num=1

De 60 ECTS de duración y finalidad generalista dentro del campo de la Química, con asignaturas correspondientes a las cuatro grandes áreas químicas. Está estructurado de forma similar al anterior, con una parte básica, una avanzada que incluye la optatividad y un trabajo práctico.

Máster en Técnicas Instrumentales en Química de la Universidad de Huelva

<http://www.uhu.es/master/tiq/presentacion.php>

Dirigido a Titulados universitarios en Ciencias Experimentales e Ingenierías. Con 60 ECTS, su objetivo es permitir al alumno conocer en profundidad, y tanto desde la vertiente teórica como práctica, las técnicas experimentales más utilizadas en el laboratorio químico actual para la determinación estructural, el análisis cualitativo y cuantitativo, las técnicas de cribado, y el control de calidad de productos y procesos.

También hay un gran número de Másteres nacionales ofertados con orientación exclusivamente ambientalista y que por tanto no hemos considerado. Si lo hemos hecho en el caso de Másteres de tipo generalista, ero con orientación medio-ambiental, como el que nosotros proponemos. Podemos citar:



Máster en Química Ambiental y Fundamental de la Universidad de la Coruña

<http://www.udc.es/estudios/ga/psoposgrao/idivulgacion/2008/quimicaamb.pdf>

Trata de formar especialistas competentes en Química, con posibles orientaciones hacia el medio ambiente, la síntesis y caracterización de nuevos compuestos químicos, productos y materiales, etc., de tal modo que puedan abordar y resolver los problemas que demandan la industria, la administración y la Sociedad en general, impulsando la investigación, el desarrollo y la innovación científico-tecnológica, tanto a nivel fundamental como aplicado

Máster en Química Sostenible (Interuniversitario) Universidad de Valencia, Universitat Jaume I/Unidad Asociada de Materiales Orgánicos Avanzados-CSIC, Universidad Politécnica de Valencia/Instituto de Tecnología Química, Universidad Pública de Navarra, Universidad de Castilla-La Mancha, Universidad Complutense de Madrid, Universidad de Córdoba, Universidad de Extremadura, Universidad de Oviedo, Universidad de Zaragoza, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), Instituto Catalán de Investigación Química (ICIQ) y del Instituto Universitario de Ciencia y Tecnología (IUCT)

<http://www.uji.es/ES/infoest/estudis/postgrau/oficial/quimsos.html>

http://ciencias.unizar.es/master_qs/

<http://www.uv.es/postgrau/experimentals/quimicasosteniblep.htm>

El máster está destinado a Licenciados/as en Química, Ingeniería Química u otras titulaciones afines. Se puede considerar de orientación ambientalista, aunque siempre desde un punto de vista general. Tiene 60 ECTS y va dirigido a promover la Química sostenible (uso de la menor cantidad de materias primas renovables, reducción del consumo energético, minimización de residuos y riesgos)

Por tanto cabe decir que no existe a nivel nacional un referente idéntico al Máster en **Técnicas Avanzadas en Química para el estudio de contaminantes**.

2.2 Procedimientos de consulta internos y externos.

a Descripción de los procedimientos de consulta internos

El Máster que se propone partió de la iniciativa de un grupo de profesores de la sección de Químicas de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Valladolid, la cual fue posteriormente respaldado por la Junta de sección de Químicas. A partir de ese encargo inicial, y ya con la participación de dos profesores por cada una de las cuatro áreas de Química: Química Analítica, Química-Física, Química Inorgánica y Química Orgánica, se iniciaron las correspondientes reuniones en las que se definió la estructura inicial del Máster en **Técnicas Avanzadas en Química para el estudio de contaminantes**.

A partir de esos momentos, se ha seguido el procedimiento diseñado por la Universidad de Valladolid, que permite la participación de todos los públicos implicados desde una perspectiva interna a la institución. La comisión ha ido incorporando las sucesivas sugerencias de los diferentes públicos objetivos que aparecen resumidos en el siguiente cuadro:

Público objetivo	Medio de participación



Profesorado del Centro.	<ul style="list-style-type: none">Participación en la Comisión de elaboración del Plan.Grupos de trabajo y consultas departamentales.Recepción de consultas y opiniones en el proceso de información sobre la titulación.Proceso de información y aprobación a través de las Juntas de Sección y Centro.
Personal de administración y servicios del Centro.	
Órganos de Dirección del Centro.	
Alumnos de la titulación.	<ul style="list-style-type: none">A parte de los procesos anteriores.Información y consultas específicas a grupos de alumnos sobre la nueva situación.Proceso de información sobre Bolonia realizado por la Universidad de Valladolid.
Responsables académicos de la Universidad.	<ul style="list-style-type: none">Reuniones y consultas para la elaboración del Plan.Proceso de información y aprobación a través del Consejo de Gobierno.
Servicios técnicos de apoyo a la Verificación.	<ul style="list-style-type: none">Proceso de consultoría y apoyo de los servicios técnicos de la Universidad de Valladolid para la elaboración del Plan.
Resto del profesorado.	<ul style="list-style-type: none">Proceso exposición pública para dar a conocer e informar sobre el plan a la comunidad universitaria, así como para recoger alegaciones al mismo.
Resto del Personal de administración y servicios.	
Resto de alumnos.	

A partir de ahí, se cuenta con el apoyo de los siguientes órganos de gobierno de la Universidad de Valladolid:

Consejos de Departamento de las áreas implicadas
Química Analítica
Química-Física e Inorgánica
Química Orgánica,
Junta de Sección de Químicas
Junta de la Facultad de Ciencias
Comisión de Tercer Ciclo de la UVa
Vicerrectorado de Postgrado y Formación Continua
Consejo de Gobierno de la Universidad de Valladolid

Asimismo se cuenta con el apoyo explícito de profesores pertenecientes a los siguientes Grupos de Investigación Reconocidos de la Universidad de Valladolid:

Catálisis homogénea en química fina y polímeros
Cristales Líquidos y Nuevos Materiales
Grupo de Espectroscopía Molecular (GEM)
Grupo de Investigación en Química Teórica
Heterociclos sililados y estannilados; Aplicaciones Sintéticas
QUIANE (Química Analítica y Electroquímica de Materiales)
Química Analítica, Medio ambiente y Quimiometría
Química Teórica y Computacional
Síntesis Asimétrica
Síntesis estereo-selectiva con compuestos organometálicos del grupo IV
Técnicas de separación y análisis aplicado (TESEA)

En resumen, se ha seguido un proceso de mejora continua, que al estar abierto a los diferentes públicos objetivos, ha ido permitiendo la incorporación de todas aquellas sugerencias que pudieran redundar en una mejor estructuración del Máster en **Técnicas Avanzadas en Química para el estudio de contaminantes**.

**b Descripción de los procedimientos de consulta externos**

En cuanto a los procesos de consulta externos, se siguen en líneas generales los procedimientos establecidos por la Universidad de Valladolid que, de manera análoga a los procedimientos de consulta internos, permiten la participación de todos los públicos externos a la institución universitaria, pero que participan de una u otra manera de los resultados de este Plan.

Público objetivo	Medio de participación
Profesionales de de prestigio.	▪ A través de un proceso de información y consulta para la evaluación y revisión del Plan.
Asociaciones profesionales.	▪ A través de un proceso de información y consulta para la evaluación y revisión del Plan.
Titulados Universitarios	▪ A través del seguimiento de titulados universitarios para la evaluación de la satisfacción con la titulación.
Evaluador externo a la Universidad.	▪ Por medio del proceso establecido por la Universidad de Valladolid, por el cuál todos los planes que se presentan a Verificación, son evaluados previamente por un evaluador externos de prestigio en el ámbito de la titulación.

A fecha de hoy y dado que el presente es una Máster de tipo M.B.I., y que nos encontramos en la etapa de implantación y verificación, se ha contado preferentemente con académicos de otras universidades ajenas a la de Valladolid. No obstante, se han pulsado las opiniones de profesionales pertenecientes a empresas químicas de nuestro entorno y a asociaciones profesionales, como la Real Sociedad Española de Química, la Asociación Nacional de Químicos y la Asociación de Químicos de Castilla y León. En todos los casos, las opiniones han resultado alentadoras respecto de la creación del Máster en **Técnicas Avanzadas en Química para el estudio de contaminantes.**

2.3 Diferenciación de títulos dentro de la misma Universidad.



3 Competencias.

3.1 Competencias.

El objetivo general del Máster en **Técnicas Avanzadas en Química para el estudio de contaminantes** es proporcionar a sus titulados una sólida formación metodológica y conocimientos científicos avanzados en las grandes áreas de conocimiento de la Química que favorezcan el desarrollo de capacidades y aptitudes para la investigación de calidad en Química, o en otras disciplinas científico-tecnológicas afines, y siempre con orientación ambientalista.

Ese objetivo general se concreta en 3 objetivos específicos:

- (1) profundizar en las competencias y conocimientos adquiridos durante el grado
- (2) servir de periodo de formación para que el alumno puede integrarse posteriormente en un Programa de doctorado
- (3) capacitarlo para integrarse en el mercado laboral dentro de campos emergentes como son el medio ambiente y las actividades de I+D+i.

Los egresados del Máster en **Técnicas Avanzadas en Química para el estudio de contaminantes** podrán incorporarse a los estudios de Tercer Ciclo conducentes al Título de Doctor, mediante la realización de una Tesis Doctoral en Química, así como a equipos de investigación, desarrollo e innovación de organismos públicos o privados, en áreas químicas o científico-tecnológicas afines, fundamentalmente relacionadas con la química y el medio ambiente, aportando a dichos equipos una orientación química cualificada y altamente especializada. Por ello, se ha dado un peso similar inicial a cada una de las grandes áreas de conocimiento de la Química: Química Analítica, Química Física, Química Inorgánica y Química Orgánica, y se ha dado primacía a contenidos relacionados con investigación y el medio ambiente.

El Máster en **Técnicas Avanzadas en Química para el estudio de contaminantes** favorecerá la movilidad del estudiante y su internacionalización, promoviendo el establecimiento de convenios con instituciones de educación superior, nacionales e internacionales, para el reconocimiento recíproco de la formación adquirida al amparo de dichos convenios, con especial énfasis en instituciones pertenecientes al Espacio Europeo de Educación Superior.

Para el cumplimiento de sus objetivos, el Máster en **Técnicas Avanzadas en Química para el estudio de contaminantes** proporcionará a sus egresados:

1. Una formación especializada en Química sobre la base de conocimientos relacionados con los avances más recientes, así como un conocimiento del origen, los métodos y las fuentes propios de la investigación en la especialidad.
2. Una perspectiva global de la actividad investigadora en Química, favoreciendo una visión interdisciplinar de la misma que favorezca su integración en equipos multidisciplinares enfocados al estudio y resolución de problemas de tipo medio-ambiental.
3. La capacidad de afrontar con originalidad la resolución de problemas nuevos, parcialmente o incompletamente formulados, adaptando las técnicas químicas más adecuadas o diseñando nuevos métodos o procedimientos para su resolución.
4. La adquisición de competencias transversales en relación con las capacidades de comunicación de la actividad química en foros científicos o profesionales, el juicio crítico de dicha actividad, así como la gestión y organización de la información.



El Máster en **Técnicas Avanzadas en Química para el estudio de contaminantes** garantizará, como mínimo, las siguientes competencias básicas, tal y como dispone el punto 3.3 del Anexo I del RD 1393/2007 de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales:

1. 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 la Química y sus aplicaciones medio-ambientales
2. Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de emitir 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.
3. 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.
4. 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.

El egresado del Título de Máster en **Técnicas Avanzadas en Química para el estudio de contaminantes** adquirirá al menos las siguientes competencias generales, que desarrollan las competencias básicas previstas en el RD 1393/2007 de 29 de octubre, que establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales:

G1.- Conocimiento del método científico.

Conocer el método científico dentro de las ciencias experimentales, en particular en el ámbito de la Química, formulando modelos e hipótesis de trabajo relevantes y planificando el análisis en relación con dichas hipótesis y la discusión de las conclusiones, de modo que se pueda avanzar en el conocimiento científico.

G2.- Competencia para aplicar los conocimientos adquiridos.

Es la capacidad para aplicar los conocimientos técnicos adquiridos, de forma coherente y profesional, sobre todo en contextos novedosos o en constante renovación, que impliquen la realización de una actividad química

G3.- Capacidad crítica, de análisis y síntesis, y capacidad de interpretación.

Ser capaz de emitir juicios críticos sobre propuestas, hipótesis y validez científica de las conclusiones, así como sintetizar propuestas y resultados dentro del ámbito de la química.

G4.- Competencias metodológicas.

Es la capacidad para elegir la metodología más adecuada para el desarrollo de la investigación y resolución de un problema concreto, adaptándola al contexto en el que se éste se ha originado.

G5.- Capacidad para valorar la originalidad y creatividad.

Es la competencia para reconocer la originalidad en la concepción, formulación y resolución de problemas, en el ámbito de la investigación química y científico-tecnológica en general.

G6.- Capacidades de comunicación.

Ser capaz de presentar de forma oral y escrita, ante públicos especializados o no, resultados avanzados de investigación química, considerando antecedentes, hipótesis de trabajo, resultados y conclusiones

G7.- Capacidad de trabajo en equipo.



Capacidad para el desarrollo de actividades químicas, supervisadas o autónomas, al servicio de un proyecto de trabajo común, que puede ser multidisciplinar.

G8.- Capacidad para el uso de las nuevas tecnologías.

Adquirir destrezas generales en el uso de las nuevas tecnologías en el ámbito de la química, que le permitan la utilización de las herramientas informáticas disponibles más importantes en el campo científico-tecnológico.

G9.- Desarrollar el interés por la formación permanente.

Promover un interés permanente para ampliar conocimientos y el desarrollo de un perfil profesional específico, mediante el estudio, la reflexión y la investigación.

G10.- Capacidad de aprendizaje autónomo.

Adquirir las destrezas necesarias para el aprendizaje autónomo en el ámbito de la Química, reconociendo las fuentes de conocimiento para dicho aprendizaje y su utilización, y motivando el aprendizaje a lo largo de la vida, en el ámbito de la química.

Competencias Específicas**E1.- Adquisición de destrezas técnicas generales en el ámbito de una o varias disciplinas químicas.**

Comprende esta competencia la capacidad de utilización de forma profesional del lenguaje y de las técnicas avanzadas propias de algunas de las especialidades de la Química, para favorecer la interpretación fluida de las fuentes especializadas de dichas disciplinas y la formulación adecuada de nuevos problemas.

E2.- Adquisición de destrezas técnicas generales para el estudio y resolución de problemas medio-ambientales.

Comprende esta competencia la capacidad de elección y utilización de forma profesional de las técnicas avanzadas propias de algunas de las especialidades de la Química, para favorecer el estudio y en su caso resolución de problemas medio-ambientales.

E3.- Capacidad para iniciarse en la investigación en Química.

El alumno del Máster adquirirá competencias suficientes que le permitan iniciar un proyecto de investigación en alguna de las áreas de conocimiento de la Química, de forma que pueda integrarse en las líneas de investigación de un Programa de Doctorado de la Universidad de Valladolid., o en un departamento de I+D+i de una empresa pública o privada

E4.- Capacidad y destrezas para la gestión de las fuentes de la investigación en Química.

Comprende esta competencia la capacidad del estudiante para la búsqueda y gestión de documentación y bibliografía especializada química, el uso racional y crítico de ésta para determinar el estado del arte en un determinado problema, y el dominio de los recursos bibliográficos pertinentes.

E5.- Capacidad de aplicar y adaptar los modelos teóricos y las técnicas específicas tanto a problemas abiertos en su línea de especialización, como a problemas provenientes de otros ámbitos ya sean científicos o técnicos.

Competencia para adaptar los modelos teóricos químicos para el estudio de problemas relacionados con la química o provenientes de otros campos científico-tecnológicos.



E6.- Capacidad de analizar problemas, detectando la posible utilización de herramientas químicas para contribuir a su comprensión y resolución.

Comprende esta competencia la capacidad analítica frente a nuevas situaciones para identificar la aplicación de herramientas químicas, existentes o de nuevo diseño, que contribuyan a la comprensión y solución de los problemas planteados tanto en el campo de la química en general, como dentro del medio-ambiente en particular.

E7.- Capacidad de defender trabajos de investigación avanzados en el ámbito de sus líneas de especialización así como de mantener debates científicos sobre los mismos, ya sean estos propios o adquiridos.

Capacidad estrechamente vinculada a la competencia de una buena comunicación científica, en el ámbito propio de la especialización adquirida, tanto para defender las tesis propias como para debatir con juicio crítico con terceros, en una relación entre pares.

E8.- Capacidad de comprender nuevos avances y perspectivas científicas en el ámbito de la investigación en las líneas de su especialización.

Competencia para comprender la formulación de nuevos avances, en el ámbito de la investigación propio de cada disciplina de la química, y las perspectivas que plantean.

E9.- Capacidad de detectar líneas de trabajo e investigación emergentes en al ámbito de la química o de sus aplicaciones.

Competencia para reconocer líneas de investigación emergentes en el ámbito de las Matemáticas o de sus aplicaciones, identificando las interrelaciones existentes con cada una de las especialidades.

E10.-Capacidad de conocer y aplicar nuevos métodos en síntesis.

Esta competencia comprende el conocimiento y aplicación de nuevas formas de sintetizar compuestos inorgánicos y orgánicos, utilizando técnicas modernas que den lugar a productos más puros y con menor impacto ambiental.

E11.-Capacidad de relacionar las características espectroscópicas con la estructura molecular.

Esta competencia implica ser capaz de relacionar las características espectroscópicas experimentales, con la estructura molecular de los diferentes compuestos, así como la de predecir, a partir de esta última, las posibles características espectroscópicas que pueden ser esperadas.

E12.- Capacidad de relacionar nuevos materiales con su aplicación en dispositivos de energías renovables.

Esta competencia implica ser capaz de reconocer la potencialidad de nuevos materiales y sus propiedades para aplicaciones específicas en dispositivos de energías renovables tales como pilas de combustible o células solares.

E13.- Capacidad de conocer el papel de elementos distintos del carbono en los seres vivos, su forma de actuación y toxicidad.

Esta competencia implica el conocimiento de la actividad de las distintas especies sin carbono en los seres vivos, para evaluar su posible toxicidad o utilización como fármacos.



E14.- Capacidad de conocer y aplicar las metodologías asociadas a la Química Verde o Sostenible.

Esta competencia implica el conocimiento de los principios de la Química Verde y sus nuevas metodologías; cómo la Química y la producción química deben reorientarse para ser sostenibles.

E15.- Capacidad de conocer, elegir y aplicar nuevas técnicas instrumentales para la resolución de problemas químicos o medio-ambientales

Esta competencia implica el conocimiento de técnicas instrumentales avanzadas, que permita la elección de la más adecuada para la resolución de un problema químico o medio-ambiental concreto.

E16.- Capacidad de diseñar experimentos que permitan obtener de forma óptima los resultados requeridos

Esta competencia implica el conocimiento y aplicación de los métodos de diseño experimental y optimización que siendo más adecuados a cada situación concreta, química o medio-ambiental, permitan alcanzar de forma eficiente y eficaz los resultados requeridos tanto e

E17.- Capacidad de conocer y aplicar las herramientas quimiométricas, y los procedimientos y normas utilizados en control de calidad

Esta competencia implica el conocimiento de las herramientas quimiométricas avanzadas, de las buenas prácticas de laboratorio y de las normas, directrices y procedimientos que permitan implantar sistemas de calidad y acreditar laboratorios según las actuales directrices de la ISO.

E18.- Capacidad de conocer la normativa legal vigente referente a temas medioambientales

Esta competencia implica el conocimiento de la legislación vigente respecto de aspectos medioambientales como vertidos, emisiones, etc. así como el de la normativa ISO referente a la gestión medioambiental (familia ISO 14000)

E19.- Capacidad de adaptación a un entorno laboral

Esta competencia implica el conocimiento de las peculiaridades de las relaciones socio-laborales en entornos laborales no académicos.

E20.- Capacidad de conocer los riesgos que entrañan los contaminantes emergentes y las alternativas para su detección

Esta competencia implica la adaptación de las técnicas analíticas y de caracterización avanzadas a sustancias y metabolitos en bajas concentraciones y de naturaleza muy diversa que están apareciendo como consecuencia de la industrialización



4 Acceso y admisión de estudiantes.

4.1 Sistemas de información previa a la matriculación:

a Acciones de difusión.

La Universidad de Valladolid se ocupa de los potenciales estudiantes que pueden acceder a sus títulos de master por los cauces establecidos en los procedimientos de acceso, ya sean estudiantes de grado, como de master, doctorado, profesionales, etc, ya sea de nuestra Universidad como de otras universidades nacionales y extranjeras. Para ello, se llevan a cabo acciones de difusión e información de la oferta formativa de master y doctorado, previa a la matrícula en tres vertientes estratégicas:

- Difusión e información institucional, de carácter general.
- Difusión e información propia de los distintos centros que forman parte de la Universidad de Valladolid.
- Difusión por parte de los distintos departamentos y áreas de conocimientos o institutos universitarios de investigación, que configuren el contenido científico investigador o profesional de los distintos master.

La difusión e información previa a la matrícula de carácter institucional tienen como objetivo acercar la oferta formativa de postgrado al futuro estudiante, facilitándole información básica sobre la institución y, en particular, sobre su oferta formativa, así como los procedimientos de matriculación y condiciones específicas de acceso a cada titulación. Por otra parte, a través de diversas acciones, se diseñan materiales, mecanismos y métodos de información que faciliten esta tarea a todo miembro de la comunidad universitaria que asuma responsabilidades en este ámbito.

Entre las acciones previamente mencionadas se encuentran las siguientes:

- Presentación de la Universidad de Valladolid y de su oferta formativa de postgrado a través de:
 - Sesiones informativas en entre los distintos alumnos de grado de nuestra universidad sobre los estudios de postgrado existentes, los perfiles científicos investigadores y profesionales vinculados, las competencias más significativas, los programas de movilidad y de prácticas y las salidas profesionales. Estas sesiones las realiza personal técnico especializado de la universidad junto con profesorado de sus diversos centros.
 - Presentaciones de la oferta de postgrado a instituciones y asociaciones empresariales, tecnológicas y científicas, colegios profesionales, a través del plan de comunicación específico de la oferta de postgrado donde se especifica la oferta de interés para cada ámbito científico profesional.
 - Jornadas de puertas abiertas fomentando la participación de futuros alumnos, empresas, centros de investigación, colegios profesionales e instituciones relacionadas...
 - Participación de la Universidad de Valladolid en las jornadas, ferias y canales de difusión relacionados con la formación universitaria, así como las específicas y especializadas para cada ámbito de de interés científico profesional, con especial interés en ámbitos geográficos no cubiertos con las acciones anteriores, donde se difunde nuestra oferta en universidades distintas a las nuestras.



- Presentaciones de la Universidad de Valladolid a nivel internacional a través de las distintas acciones de difusión internacional donde se presenta la oferta formativa de postgrado.
- Edición y difusión de material informativo en distintos formatos (papel, Web, digital,...) de la oferta formativa y de los servicios de la Universidad como, por ejemplo:
 - **Web UVa de Postgrado:** Web específica de la Universidad de Valladolid, donde se presenta la oferta formativa de postgrado, contenidos, competencias y características, así como se facilita la comunicación con los responsables de cada titulación y se facilita la información necesaria para la matriculación.
 - **Guía UVa de la oferta formativa de postgrado:** Guía que recoge en papel y Cd, toda la información sobre la oferta formativa de postgrado, así como requisitos de acceso, contenidos de la formación, salidas profesionales, itinerarios y medios de contacto.
 - **Folleto del título de postgrado:** Folleto informativo que desarrolla completamente la información específica de cada título de postgrado ampliando la información recogida en la Guía UVa de la oferta formativa de postgrado.
 - **Guías de la oferta formativa UVa:** La Universidad edita unas guías de los distintos centros a través de la cual se informa sobre las vías y notas de acceso, sobre planes de estudios, sobre asignaturas obligatorias y optativas, sobre programas de prácticas y de movilidad, sobre perfiles académicos y profesionales, sobre las competencias más destacadas a desarrollar, sobre salidas profesiones de las titulaciones contempladas y, finalmente, sobre los posibles estudios complementarios que pueden cursarse posteriormente.
 - **La guía de matrícula:** Esta guía recoge información sobre cada titulación en términos de organización curricular, requisitos y protocolos de matriculación, exigencias y compatibilidades, etc...
 - **La guía del alumno:** Información específica sobre quién es quién y qué es qué en la Universidad de Valladolid, indicando expresamente cuáles son los servicios que se prestan y cómo acceder a ellos, así como cualquier otro tipo de información que se considere de interés para los alumnos presentes y futuros.
 - **Una mirada a la UVa:** Se trata de un cuadríplico informativo sobre los datos más representativos de la Universidad: titulaciones y número de estudiantes, titulados, prácticas, etc., incluyendo una descripción de sus centros y de sus servicios y logística más representativa, así como de grupos e institutos de investigación y sus resultados, departamentos y su composición, etc.
 - **La UVa en cifras:** Publicación anual que ofrece un riguroso tratamiento estadístico general de los aspectos más relevantes en el ámbito de la propia Universidad.
 - **El “centro” en cifras:** Información específica de cada centro en términos estadísticos, facilitando así conocer en detalle sus características.
 - **Información institucional en formato digital:** A través de múltiples canales adaptados al devenir tecnológico de los tiempos (Páginas Web, DVDs, USBs...) se proporciona la información relacionada en los apartados anteriores.
- Presencia con stand propio en las ferias de formación más representativas, como **Aula** a nivel nacional, **Labora**, a nivel autonómico y otras ferias internacionales donde nuestra Universidad juega un papel relevante por sus acciones de difusión del español como lengua extranjera.
- Información presencial a través del **Centro de Orientación e Información al Estudiante**, el **Servicio de Alumnos** y las **Secretarías de los Centros**, donde se atienden las dudas de los futuros alumnos y se distribuyen los productos de información descritos previamente.



- Información directa y **online**, a través de los teléfonos de información de la universidad, los correos electrónicos de consulta y los mecanismos Web de petición de información. Consultas que son atendidas por los servicios descritos en el punto anterior y que facilitan la atención directa.

Por otra parte, la Universidad de Valladolid apoya que **cada centro**, ya sea con los medios institucionales antes mencionados o a través de su propia iniciativa, realice acciones de difusión e información previas a la matrícula con el objetivo de aprovechar sus conocimientos, contactos y medios propios para facilitar un acercamiento más profundo a su propia oferta formativa y sus servicios.

En cualquier caso, se establecen mecanismos de coordinación de dichas acciones entre los servicios y agentes centrales de la universidad y los propios de los centros con el objetivo de conocer, coordinar y potenciar los esfuerzos de información y difusión. Para ello, se utiliza un **sistema Web** donde los centros incluyen las acciones que tienen planificadas así como los medios y productos de difusión de desarrollo propio, estableciendo una base de datos específica.

La tipología de acciones que el centro puede desarrollar con el objeto de mejorar la difusión e información previa a la matriculación se apoya en aquellas diseñadas institucionalmente, sin repetir las. En cualquier caso, los centros pueden diseñar aquellas que consideren oportunas apostando por un grado de innovación más oportuno. Aquellas acciones que sean consideradas de interés institucional, podrán ser extrapoladas para toda la universidad y pasar a formar parte de los mecanismos de difusión e información institucionales.

Estos mecanismos de difusión e información previa a la matrícula se estructuran a través de los vicerrectorados responsables en materia de alumnos, ordenación académica, relaciones institucionales, planificación y calidad, y se desarrollan a través de los siguientes servicios:

- Vicerrectorado de postgrado.
- Gabinete de Comunicación.
- Servicio de Ordenación Académica, postgrado y tercer ciclo.
- Servicio de alumnos.
- Centro de Orientación e Información al Estudiante (COIE).
- Gabinete de Estudios y Evaluación.
- Responsables de imagen corporativa, comunicación y prensa.
- Los recursos propios de los centros.

Por otra parte, se hace también especial hincapié en organizaciones, empresas, administraciones y asociaciones que forman parte de los agentes de interés de nuestra universidad y que, por tanto, deben ser objeto de la difusión e información sobre la oferta formativa, servicios, actividad investigadora... de nuestra universidad, facilitando de esta forma un mejor conocimiento de la misma desde las propias bases del entorno social en que se encuentra enmarcada.

Todas las acciones previstas se encuentran enmarcadas dentro de la estrategia general de la Universidad de Valladolid en materia de información, apoyo y orientación, tanto para los grado, como para los postgrado, al tener establecida una estrategia de continuo.



Esta estrategia plantea, entre otras, las acciones descritas en este punto a través del siguiente calendario de desarrollo, primero general, y para aquellas acciones concretas de información y orientación a la matrícula, concretamos el calendario habitual.

		¿Quién?	Formación previa	Formación Universitaria				Mercado Laboral	
				Grado			Máster		Doctora.
				1º	2º 3º	4º			
1) Información y comunicación									
	Web UVa de postgrado	Gab. Comuni.							
	Guía UVa de postgrado	Gab. Comuni.							
	Folleto del Título Posar.	Gab. Comuni.							
	Guía oferta UVa	Ser. Alumnos	Mayo, previo matrícula						
	Guía de matrícula	Ser. Alumnos	Mayo.						
	Guía del alumno	Ser. Alumnos	Mayo.						
	La Uva en cifras	Gab. Est. Eva.	Febrero						
	Un vistazo a la UVa	Gab. Est. Eva.	Febrero						
	"Titt""Centro" en cifras	Gab. Est. Eva.	Febrero						
	La Uva al día	Comunicación	Periódico.						
2) Captación, acogida y adecuación.									
	Acciones Difusión Pos.	Vicerr. Posar.							
	Antena de grado	Gab. Est. Eva.	Febrero						
	Jorna. presentación UVa	Vic. Alumnos	Octubre						
	Jorna. puertas abiertas	Vic. Alumnos	Enero - Abril						
	Programa apoyo elección	V.Alu. Centros	Enero - Abril						
	Conoce la UVa	Vic. Alumnos	Enero - Abril						
	Comprobación de nivel	Centros							
	Cursos O	Centros							
3) Tutoría, orientación y apoyo									
	Tutores Coordinadores	V.Alu. Centros							
	AVaUVa	V.Alu. Centros							
	Tutores académicos	V.Alu. Centros							
	Tutores laborales	V.Alu. Centros							
	Servicios de apoyo	Servicios							
	Foros de empleo	Coie / Funge.							
	Orientación profesional	Coie / Funge.							
	Servicios apoyo inserción	Coie / Funge.							
4) Evaluación, seguimiento y análisis.									
	Evaluación académica	Centros							
	Observatorio de empleo	Gab. Est. Eva.							
	Seguimiento abandonos	Gab. Est. Eva.							
	Evaluación de acciones	Gab. Est. Eva.							

a.1 Acciones de difusión que el centro realiza directamente y que no estén reflejadas el apartado institucional

Se publicarán materiales específicos diseñados a tal fin, trípticos, pósters, etc..., que permitan difundir la oferta académica del Máster tanto en lugares adecuados y estratégicos de la Universidad de Valladolid, como en el resto de instituciones académicas y profesionales que se consideren más oportunas.

Otro mecanismo de difusión del Máster en Técnicas Avanzadas en Química para el estudio de contaminantes, y de los Programas de Doctorado vinculados, será la promoción activa por parte de los investigadores participantes en el Máster, dentro de las actividades académicas organizadas por las redes temáticas de investigación, sociedades científicas, grupos especializados, etc. de las que sean miembros.

Se dispone de una página web propia en la que se presenta toda la información sobre los objetivos, contenidos y desarrollo del Máster. Su dirección es http://www5.uva.es/master_taq/



a.2 Perfil de ingreso específico para la titulación.

El Máster en **Técnicas Avanzadas en Química para el estudio de contaminantes** está dirigido a todos aquellos graduados, tanto químicos como procedentes de disciplinas científico-tecnológicas afines, que deseen complementar sus conocimientos siempre dentro de un entorno fundamentalmente investigador y con una orientación ambientalista.

Podrán acceder de forma directa los candidatos que tengan el **Título de Grado o Licenciado en Química o en disciplinas científico-tecnológicas afines**.

El Comité académico podrá proponer la realización de hasta **12 créditos adicionales** entre los créditos del Grado en Química, para la **nivelación** de la formación química de los candidatos que, por su titulación de acceso, no tengan acreditadas las competencias suficientes para iniciar estos estudios de Máster.

A petición del alumno, el Comité Académico podrá convalidar hasta un número máximo de **24 ECTS** correspondientes a los Módulos obligatorios u optativos. El Trabajo Fin de Máster no podrá ser objeto de convalidación.

b Procedimientos de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso.

La Universidad de Valladolid considera, dentro de sus estrategias para dar a conocer la institución y orientar a sus estudiantes que el momento inicial de su relación con ellos es uno de los más críticos. Así, dando la continuidad lógica y coherente a las tareas de información realizadas previas a la matrícula se establecen ahora nuevos mecanismos de orientación y apoyo a lo largo del desarrollo de los programas formativos para los que ya son estudiantes de pleno derecho. En concreto:

- Realización de acciones de divulgación y orientación de carácter grupal, generales o de centro por medio del programa "**Conoce la UVa**".
- Acciones de **diagnóstico de conocimientos básicos** sobre la titulación y el correspondiente programa formativo.
- Acciones de fortalecimiento de conocimientos básicos considerados como prerrequisitos por parte de ciertos programas formativos mediante la impartición de "**Cursos Cero**".
- Sistemas de **mentoría** protagonizados por alumnos de cursos superiores a través del programa de "**Apoyo Voluntario entre Alumnos Uva: AVaUVa**".
- Sistemas de **orientación y tutoría individual** de carácter inicial, integrados en los procesos de orientación y tutoría generales de la Universidad de Valladolid, y que comienzan a desarrollarse mediante la asignación a cada estudiante de un tutor de titulación que será responsable de orientar al estudiante de forma directa, o bien apoyándose en los programas mentor, en el marco del programa formativo elegido por éste. Para ello, realizará una evaluación diagnóstica de intereses y objetivos del alumno, elaborará o sugerirá planes de acciones formativas complementarias, ayudará a planificar programas de hitos o logros a conseguir, fijará reuniones de orientación y seguimiento... con el fin de orientar y evaluar los progresos del alumno a lo largo de la titulación.



4.2 Requisitos de acceso y criterios de admisión.

a. Acceso y admisión

Podrán solicitar el ingreso en este máster aquellos candidatos que dispongan de un Título Universitario oficial u otro expedido por una institución de educación superior del Espacio Europeo de Educación Superior que facultan en el país expedidor del título 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 Comisión Académica establecerá unos requisitos formativos en términos de logro de objetivos. Los alumnos que justifiquen haberlos alcanzado podrán incorporarse al Máster. Para el resto, la Comisión Académica podrá imponer una formación complementaria. En todo caso, se estará a lo dispuesto en el art. 17 del RD1393/2007, de 29 de octubre.

Los alumnos que deseen ingresar en el Máster deberán rellenar una solicitud en la que se recogen los datos personales, los datos académicos, la experiencia profesional y una expresión de interés indicando cuáles son los motivos por los que quiere realizar el Máster. Las solicitudes serán evaluadas por un Comité Académico del Máster, formado por el coordinador y otros 7 profesores del Máster. La composición actual de este Comité académico se indica en uno de los anexos acompañantes.

Los criterios de acceso considerarán los siguientes indicadores:

1.- Expediente académico

Presentado según el baremo establecido en el RD 1044/2003 del 1 de Agosto, por el que se establece el procedimiento para la expedición por las Universidades del suplemento Europeo al título. La valoración de este apartado será del 60%.

2.- Otros méritos académicos

Se valorará la realización de cursos de formación debidamente acreditados y directamente relacionados con la temática del Máster. Dentro de este criterio recibirán una valoración aparte la justificación de aprendizajes previos de asignaturas de otros Másteres o cursos de Formación especializados cuyos contenidos (acreditados mediante la presentación de los correspondientes programas) sean similares a los impartidos en el Máster, ya que en caso de que el estudiante sea admitido podrían dar lugar a transferencia y reconocimiento de créditos según se reconoce en el apartado 4.4. Este apartado tendrá una valoración del 15%.

3.- Experiencia profesional relacionada con los contenidos del Máster

Se valorará la realización de estancias en centros de investigación o la realización de prácticas externas en empresas. Se exigirá para la valoración de estas actividades una duración mínima de la estancia de 1 mes y la presentación de la memoria de la actividad. Este apartado tendrá una valoración del 15%.

4.- Entrevista personal

Permitirá valorar o matizar los criterios anteriores y evaluar el interés y las motivaciones del alumno en la realización del Máster. Esta tendrá una valoración del 10% de la puntuación total.

Son convenientes conocimientos de inglés, así como el estar familiarizado con la utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación.



b. Condiciones o pruebas de acceso especiales

¿La titulación tiene alguna tipo de prueba de acceso especial?

Sí No

En caso afirmativo, describe las pruebas de acceso establecidas y autorizadas.

4.3 Apoyo y orientación a estudiantes, una vez matriculados.

La Universidad de Valladolid tiene definido un procedimiento de apoyo y orientación a los estudiantes una vez matriculados. Este procedimiento se establece en dos momentos diferenciados en función del estudiante al que va dirigido:

1. El procedimiento de apoyo y orientación a los alumnos interesados, en proceso de matrícula y al inicio del máster.
2. El procedimiento de apoyo y orientación general del máster.

Esta diferencia se establece por la naturaleza de la problemática específica que afecta al momento de acceso al máster y la formación de postgrado en general, estableciendo así mecanismos de información, apoyo y orientación de carácter especial a los alumnos que están interesado en realizar un máster, así como durante el periodo de matriculación y en el comienzo del máster, con los siguientes objetivos:

- Facilitar la toma de decisión en la elección del máster más adecuado a los intereses científicos profesionales de los alumnos potenciales.
- Facilitar la matriculación e ingreso de los estudiantes en el máster elegido.
- Mejorar el conocimiento que sobre nuestra universidad tiene dichos estudiantes y su entorno.
- Proporcionar al propio personal docente información sobre los conocimientos y la adecuación a la formación universitaria con la que acceden estos estudiantes de máster.
- Iniciar el proceso de tutoría y seguimiento de los estudiantes de máster.

De esta forma se establecen dos tipos de acciones genéricas:

- Aquellas que son establecidas por la Universidad con carácter general y cuya responsabilidad de realización recae en los servicios centrales de la propia institución.
- Aquellas que son descritas con carácter general, dentro del catálogo de acciones de apoyo y orientación a estudiantes de nuevo ingreso, pero que cada centro y coordinadores de la titulación, son responsables de aplicar o no según las necesidades y características de la formación y del perfil del alumno.

Por otra parte, con independencia de estas acciones, el centro puede diseñar y desarrollar las que consideren oportunas siempre y cuando se realicen de manera coordinada con los servicios centrales de la universidad y



se facilite también -a través de tales acciones- la adecuada información de carácter institucional. Así, la Universidad de Valladolid se dota de un mecanismo estándar de apoyo a nuevos estudiantes, pero al mismo tiempo permite la flexibilidad de las acciones facilitando la adaptación a la formación impartida, a las características del centro y al perfil del alumno de nuevo ingreso.

Las acciones a las que se acaba de hacer referencia son diversas, destacando las siguientes:

- a) **Creación y distribución de materiales de información y divulgación:** dentro del apartado de información y difusión, hemos descrito documentación, distribuida en varios formatos, que tiene como objeto permitir un mejor conocimiento de nuestra Universidad, así como de la oferta de títulos de postgrado. De esta forma, a través de productos como la Web UVa de postgrado, Guía de la oferta formativa de postgrado, Folletos informativos de los títulos de postgrado, *Guía de la Oferta Formativa de la UVa*, la *Guía de Matrícula*, la *Guía del Alumno*, *Una mirada a la UVa*, *La UVa en Cifras*, *El "Centro" en Cifras*, la propia página Web de la Universidad de Valladolid, y otros productos más específicos como los que hacen referencia a servicios concretos como el Servicio de Deportes -entre otros-, a prácticas en empresas, a estudios en el extranjero, o la propia *tarjeta UVa*, configuran un sistema de información muy útil para el alumno.
- b) Realización de acciones de **divulgación y orientación** de carácter grupal, generales, de centro o de cada una de los títulos de postgrado, por medio del programa "**Conoce la UVa**". En este sentido, la Universidad de Valladolid organiza acciones de información que facilitan a los alumnos potenciales de máster y los entornos potenciales científicos y profesionales, un conocimiento inicial de quién es quién en la Institución, dónde se encuentran los centros y servicios de utilidad para el estudiante y el entorno científico profesional de referencia, cuál es el funcionamiento de los mismos y cómo acceder a ellos. Al mismo tiempo se programan cursos de introducción general al funcionamiento de la universidad donde se presentan -por parte de los responsables académicos y los responsables administrativos de los distintos servicios- el funcionamiento de éstos. Así por ejemplo, los estudiantes reciben información detallada sobre aspectos académicos y organizativos de la universidad, sobre la estructura y los órganos de decisión, las posibilidades de participación estudiantil, los programas de intercambio y movilidad, las becas y ayudas, las prácticas, deportes,...
- c) Acciones de diagnóstico de conocimientos básicos necesarios o recomendables para cursar la titulación elegida. En este sentido, existe la posibilidad, según la titulación, de realizar unos test de nivel en distintos ámbitos que permita conocer a los responsables académicos el estado de los nuevos alumnos respecto a las materias que van a impartir y la situación respecto a las competencias que se van desarrollar, todos esto, según lo establecidos en los procesos de selección y pruebas de acceso. El test no tiene un carácter sumativo, sino únicamente de puesta en situación, tanto para los nuevos alumnos, como para los responsables académicos, información que es de mucho interés para facilitar el desarrollo de los programas formativos a través de un mejor conocimiento de quiénes lo van a recibir.
- d) Sistemas de mentoría por alumnos de cursos de doctorado, para los máster básicos de investigación que facilitan el acceso al curso de doctorado, dentro del sistema de "**Apoyo Voluntario entre Alumnos UVa**" **AVaUVa**: Existe la posibilidad de desarrollar la figura del estudiante mentor, programa que permite, a un estudiante de cursos superiores, con ciertas características académicas, de resultados probados o de participación en la vida universitaria, desarrollar tareas de orientación, apoyo e información a un alumno o a un grupo de alumnos, en este caso, aquellos matriculados en máster básicos de investigación que faciliten el acceso al curso de doctorado. Dicha actividad estará supervisada por un responsable



académico que diseñará las acciones de interés más adecuadas a la vista de la situación de los estudiantes de máster. Este programa de apoyo no sólo genera beneficios a los alumnos de máster, como puede ser un mejor y más rápido acoplamiento a la dinámica del máster, sino que también facilita un mayor conocimiento de estos alumnos a los responsables académicos de la titulación correspondiente. Por otra parte, el alumno mentor desarrolla habilidades y competencias de carácter transversal relacionadas con sus habilidades sociales y por otra parte, pone en práctica conocimientos específicos de su área de investigación.

- e) **Sistemas de orientación y tutoría individual de carácter inicial:** La Universidad de Valladolid tiene establecido un sistema de orientación y tutoría de carácter general desarrollado a través de tres acciones y que permiten que el alumno se sienta acompañado a lo largo del programa formativo ayudándole a desarrollar las competencias específicas o transversales previstas. Este sistema se estructura en tres figuras: la tutoría vinculada a materias, la vinculada a programas de prácticas y la relacionada con la titulación en su faceta más global. Este sistema, que describimos más adelante, comienza con la asignación a cada estudiante de un tutor general de titulación quien, independientemente de las pruebas de nivel o acciones de información en las que participe, será responsable de apoyar al estudiante de forma directa, o bien a través de los programas mentor, de los servicios de orientación y apoyo generales de la propia universidad y de los programas de orientación y apoyo propios del centro, cuando existan. Para ello realizará una evaluación de intereses y objetivos del alumno, elaborará planes de acciones formativas complementarias, ayudará a fijar programa de ítems a conseguir, establecerá reuniones de orientación y seguimiento, y cuantas otras acciones considere oportunas con el fin de orientar y evaluar los progresos del alumno a lo largo de su presencia en la titulación.

El procedimiento de apoyo, orientación y tutoría general del máster, tiene como objetivos:

- Acompañar y apoyar al estudiante en el proceso de aprendizaje y desarrollo de las competencias propias de su titulación.
- Permitir al estudiante participar activamente no sólo en la vida universitaria, sino también en el acercamiento al mundo científico profesional hacia el que se orienta la titulación elegida.
- Dar a conocer al estudiante el horizonte científico profesional relacionado con su titulación y facilitarle el acceso a su desarrollo práctico posterior, una vez finalizado el máster, ya sea en la práctica específica profesional, o bien en la continuidad investigadora en el doctorado y su aplicación al área científica.
- Evaluar la evolución equilibrada en el programa formativo apoyando la toma de decisiones.

El procedimiento de apoyo, orientación y tutoría se lleva a cabo a través de las siguientes acciones:

- a) Conocimiento e información sobre el funcionamiento de la Universidad de Valladolid, “**Conoce la UVa**”. Si bien esta es una acción dirigida a los alumnos de nuevo ingreso, se facilita información sobre la misma con carácter general permitiendo que cualquier alumno, independientemente de la titulación en la que esté inscrito y el origen de su procedencia, pueda conocer en profundidad el entorno universitario y las oportunidades que se ofrecen.



- b) Servicios de información sobre las actividades de la Universidad de Valladolid: “**La UVa al día**”. Dentro de este epígrafe se encuentra todos los medios de información institucionales, de centro, o de aquellos servicios o organismos relacionados, que facilitan información sobre todo tipo de actividades de interés que pueden ser consultados por los estudiantes a través de distintos canales como:
- Medios de comunicación de la Universidad.
 - Web de la UVa.
 - Sistemas de información físico de los centros.
 - ...
- c) **Sistema de orientación y tutoría académica y competencial.** Este sistema desarrollado a través de dos modelos coordinados y complementarios de tutoría, facilita la evolución del estudiante a través del programa formativo elegido y el desarrollo de las competencias relacionadas, ya sean específicas o transversales, con el fin de facilitar la consecución de los conocimientos y competencias que le capaciten científico y profesionalmente al finalizar el programa formativo. Para ello, se han diseñado dos tipos de tutorías, una de acompañamiento a lo largo de la titulación y otra específica de materia:
- Sistema de orientación de titulación: esta orientación se ofrece a través de los/las tutores/as académicos/as de la titulación. Se trata de una figura transversal que acompaña y asesora al estudiante a lo largo de su trayectoria académica, detecta cuándo existe algún obstáculo o dificultad y trabaja conjuntamente con el resto de tutores en soluciones concretas. La finalidad de este modelo de orientación es facilitar a los estudiantes herramientas y ayuda necesaria para que puedan conseguir con éxito tanto las metas académicas como las profesionales marcadas, ayudándole en su integración universitaria, en su aprovechamiento del itinerario curricular elegido y en la toma de decisiones académicas, en particular las orientadas al desarrollo científico investigador, la realización de prácticas o aplicación profesional de los conocimientos y de actividades complementarias.
 - Sistemas de orientación de materia: esta orientación la lleva a término el profesor propio de cada asignatura con los estudiantes matriculados en la misma. La finalidad de esta orientación es planificar, guiar, dinamizar, observa y evaluar el proceso de aprendizaje del estudiante teniendo en cuenta su perfil, sus intereses, sus necesidades, sus conocimientos previos, etc.

El plan de acción tutoría, dentro del marco general descrito por la Universidad, será desarrollado por el centro, que es el responsable del programa formativo, y de la consecución de los resultados por parte de sus alumnos.

La tutoría, ya sea de uno u otro tipo, independientemente de que la formación sea de carácter presencial o virtual, podrá llevarse a cabo de forma presencial o apoyarse en las tecnologías que permitan la comunicación virtual.

- d) Sistema de **tutoría académica complementaria.**
- Sistemas de mentoría por parte de alumnos de doctorado a alumnos de máster básico de investigación, a través del programa de “Apoyo Voluntario entre Alumnos UVa” AVaUVa. Este sistema, descrito ya entre aquellos dirigidos a los alumnos de máster básico de investigación, puede ser utilizado para apoyar a estudiantes con determinadas dificultades que necesiten un apoyo especial, convirtiéndose así en una herramienta de utilidad que el tutor general de la



titulación puede elegir para potenciar determinadas soluciones para uno o un grupo de alumnos concretos.

- e) **Orientación profesional específica** dentro del programa formativo. El programa formativo lleva consigo el desarrollo práctico del mismo así como un enfoque dirigido al desarrollo profesional por medio de las competencias establecidas. Por ello, el enfoque práctico y profesional tiene que tener cabida a través de prácticas de acercamiento y conocimiento de los ámbitos profesionales en los que el futuro titulado tendrá de trabajar.
- o Sistema de tutoría de las prácticas externas para estudiantes, ya sean académicas o no, de carácter nacional o internacional. La formación práctica dirigida a desarrollar las competencias correspondientes establecidas en el programa formativo se realiza a través de sistemas de prácticas externas y académicas. Así, los estudiantes desarrollan un programa descrito, planificado y tutelado por personal académico y agentes externos que comprueban que dicho programa se está llevando a cabo de la forma adecuada y que los resultados son los pretendidos. Del mismo modo, a través de la relación continua con el estudiante en prácticas y entre ambos tutores, o bien por medio de los distintos sistemas de evaluación fijados, pueden detectarse problemas formativos y buscar soluciones concretas.
 - o Cursos de orientación profesional específicos que presenten distintos escenarios profesionales y distintas posibilidades que nuestros estudiantes han de contemplar a la hora de planificar su futuro laboral. Para ellos se cuenta con la presencia de profesionales y expertos de múltiples sectores.
- f) **Orientación profesional genérica.** Si el fin de nuestros programas formativos es desarrollar unas competencias que puedan capacitar académicamente, científica y profesionalmente a nuestros estudiantes, es lógico contemplar dentro del sistema de orientación y apoyo una serie de acciones que faciliten el acercamiento a la realidad del ámbito científico profesional de referencia. Para ello, hemos diseñado una serie de acciones de capacitación y servicios, que pueden ser utilizados por nuestros estudiantes como:
- o Cursos de orientación profesional: Cursos de duración corta que ponen en contacto al estudiante con herramientas necesarias en el mercado laboral tales como cómo diseñar un currículum, cómo afrontar una entrevista,...
 - o Cursos de creación de empresas: Se pretende potenciar el espíritu emprendedor a través de cursos cortos que facilitan las herramientas necesarias para a la práctica ideas emprendedoras.
 - o Servicio de información y orientación profesional de la Universidad de Valladolid: A través de este servicio se facilita información relacionada con el mercado laboral y las salidas profesionales a la que el estudiante puede acceder, además de facilitar un trato directo y personal y proporcionar herramientas e información concreta a las demandas específicas del alumno.
 - o Feria de empleo de la Universidad de Valladolid: UVa empleo y FiBest. La Universidad de Valladolid realiza una feria de empleo con carácter anual que permite poner en contacto a estudiantes con empresas e instrucciones así como desarrollar una serie de actividades con el objeto de mejorar el conocimiento de éste por parte de nuestros alumnos y facilitar el acceso al primer empleo.



- g) Orientación profesional y apoyo a la inserción laboral.** La Universidad de Valladolid cuenta con un servicio de empleo que, más allá de la asistencia a los estudiantes, se ocupa de dar servicio a los titulados de nuestra universidad permitiendo cerrar el ciclo con el apoyo para la inserción laboral de calidad. De esta forma, se plantean servicios como:
- Sistema de tutoría de las prácticas de inserción laboral para titulados, ya sean de carácter nacional o internacional que, al igual que las prácticas para estudiantes, permiten el desarrollo de prácticas profesionales con el objeto de facilitar la inserción laboral de los mismos y cuentan con el apoyo de tutores académicos y agentes externos que velan por el buen desarrollo del programa de prácticas descrito de acuerdo con las competencias propias de la titulación, promoviendo la inserción laboral de calidad.
 - Orientación profesional y apoyo en la búsqueda de empleo: Servicio de apoyo, información y orientación para aquellos titulados universitarios que están buscando empleo, ya sea por cuenta ajena o propia, a través de servicios personalizados y herramientas de información sobre ofertas, herramientas para la búsqueda de empleo, etc.

Adicionalmente, hay que insistir en el papel fundamental del Tutor. Desde el momento que se admite un estudiante al Máster se le asigna un Tutor que le va seguir durante todo el curso y en su caso durante su continuación en el Programa de Doctorado, aconsejándole sobre las asignaturas en las que debe matricularse y resolviendo las dudas y problemas que le puedan surgir a lo largo de todo ese periodo.

Se encargará de supervisar la evolución del alumno hasta la finalización del Máster, atendiendo a las sugerencias y grado de satisfacción del mismo con el desarrollo del curso. Supervisará la optimización de la carga de trabajo del alumno y la adecuada planificación anual del proceso de enseñanza y evaluación. Finalmente, el Tutor también será el encargado de proponer, dirigir y supervisar el Trabajo de Fin de Máster del alumno

Dado que la mayor parte de nuestros estudiantes se incorpora desde el primer momento a una línea de investigación, con frecuencia el Tutor asignado coincide con uno de los directores de dicha línea de investigación en la que el nuevo estudiante planea realizar su Tesis Doctoral. De esta manera, el contacto con el Tutor es mucho más estrecho y esto permite al Tutor orientar al alumno con un mayor conocimiento de causa. Asimismo, en estas condiciones el Tutor está mucho más capacitado para orientar al alumno sobre su futuro profesional, que en la mayor parte de los casos, para nuestros alumnos, pasa por una estancia postdoctoral en un laboratorio extranjero.

Finalmente, dentro de su labor de supervisión del desarrollo del Máster, la Comisión Académica del Máster deberá velar de forma específica por los siguientes aspectos del aprendizaje:

- a) El adecuado cumplimiento de la acción tutorial que, como se ha manifestado más arriba, debe ejercer un papel fundamental en el proceso formativo del estudiante en este Máster.
- b) La adecuación de la metodología docente, favoreciendo la implantación de metodologías innovadoras y el trabajo cooperativo de distintos profesores dentro de una misma materia.
- c) La optimización de la carga de trabajo del alumno y la adecuada planificación anual del proceso de enseñanza y evaluación.



4.4 Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad.

a Transferencia

b Reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad.

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

Min:

Max:

Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

Min:

Max:

Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

Min:

Max:



5 Planificación de las enseñanzas

5.1 Descripción general del plan de estudios:

a. Descripción general del plan de estudios:

El Máster que se propone tiene una duración de un **curso académico**, con una carga lectiva de 60 créditos ECTS (un crédito ECTS \approx 25 horas de trabajo del alumno).

Como ya se ha indicado anteriormente, se trata de que el alumno participante en el Máster **Técnicas Avanzadas en Química para el estudio de contaminantes** profundice en las competencias y contenidos recibidos durante el grado, y se forme dentro de un entorno de investigación, **académico, empresarial o de otro tipo**, que le capacite, bien para realizar con posterioridad un Programa de doctorado o bien para integrarse en el mercado laboral en actividades de I+D+i, dentro siempre de una orientación **dirigida al estudio de contaminantes**.

Para ello, se plantean unas Materias Obligatorias, Básica (24 ECTS) y Avanzada (12 ECTS), que deben ser cursadas por todos los alumnos y que permiten al estudiante completar los conocimientos y competencias recibidos en el Grado en Química, con objeto de nivelarlos con las antiguas licenciaturas (Materia Obligatoria Básica) y adquirir otras nuevas, siempre en consonancia con los objetivos del Máster (Materia Obligatoria Avanzada).

La Materia Optativa (15 ECTS) permite al estudiante modular la titulación en función de sus deseos específicos. El alumno debe cursar dos asignaturas "de Aula" (6 ECTS), a elegir entre siete posibles, completando los 9 ECTS optativos restantes con "Prácticas Externas" o "Ampliación del Trabajo Fin de Máster". Estos 9 ECTS optativos van dirigidos a dos perfiles diferentes de alumnos. Para aquellos que se orienten a una actividad fuera del marco académico-investigador, las "Prácticas Externas" les permitirán conocer 'in situ' las características socio-laborales de entornos no académicos, a los que algunos nunca han estado expuestos, bien por no haber cursado las Prácticas Externas optativas de los grados, o por haberlas hecho dentro de un grupo de investigación. Para aquellos cuya vocación se enmarque dentro del mundo académico-investigador, la realización de una "Ampliación del Trabajo Fin de Máster" les permitirá darle una mayor entidad y profundización y le proporcionará de esa manera un mayor *background* para su futura tesis doctoral.

El siguiente cuadro muestra las diferentes materias en las que se divide el Máster:

	Crd. ECTS
Obligatorias	36
Optativas	15
Trabajo Fin de Máster	9
Total Máster	60

**Estructura general**

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, y el hecho de que el Máster se cursa a lo largo de un único año lectivo, se ha seguido para su diseño una estructura **Materia > Asignatura**, por lo que el Máster queda estructurado de la forma que se indica en el cuadro siguiente, en el que se detallan las denominaciones de las Materias y Asignaturas, el número de ECTS que les corresponde así como su carácter (Obligatoria, Optativa...).

		Total créditos ECTS: 60						
		FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto						
		Incorpora tantos bloques como necesites para describir la estructura del plan.						
Denominación de la materia:		Crd. ECTS	Carácter					
1	MATERIA OBLIGATORIA BÁSICA	24	FB	X	OP	TF	PE	MX
Asignaturas relacionadas:		Crd. ECTS	Carácter					
1.1	Técnicas analíticas avanzadas	6	FB	X	OP	TF	PE	
1.2	Técnicas químico-físicas avanzadas	6	FB	X	OP	TF	PE	
1.3	Determinación estructural orgánica Tendencias modernas en síntesis orgánica	6	FB	X	OP	TF	PE	
1.4	Materiales avanzados y energías renovables	6	FB	X	OP	TF	PE	
Denominación de la materia:		Crd. ECTS	Carácter					
2	MATERIA OBLIGATORIA AVANZADA	12	FB	X	OP	TF	PE	MX
Asignaturas relacionadas:		Crd. ECTS	Carácter					
2.1	Diseño experimental y optimización	3	FB	X	OP	TF	PE	
2.2	Técnicas espectroscópicas Espectroscopias de alta resolución y modelización computacional	3	FB	X	OP	TF	PE	
2.3	Química Verde Técnicas de elucidación estructural	3	FB	X	OP	TF	PE	
2.4	Técnicas avanzadas en Química Inorgánica Métodos avanzados en síntesis inorgánica	3	FB	X	OP	TF	PE	
Denominación de la materia:		Crd. ECTS	Carácter					
3	MATERIA OPTATIVA	15	FB	OB	X	TF	PE	MX
Asignaturas relacionadas:		Crd. ECTS	Carácter					
3.1	Herramientas quimiométricas y normativa para el control medio-ambiental Quimiometría y Control de Calidad medioambiental	3	FB	OB	X	TF	PE	MX
3.2	Físico-química de la atmósfera	3	FB	OB	X	TF	PE	MX
3.3	Polímeros: producción industrial, reciclado y degradabilidad Química de polímeros orgánicos	3	FB	OB	X	TF	PE	MX
3.4	Química de los elementos en los seres vivos	3	FB	OB	X	TF	PE	MX
3.5	Análisis de contaminantes medio-ambientales	3	FB	OB	X	TF	PE	MX
3.6	Tecnologías no contaminantes en la industria farmacéutica Química Verde	3	FB	OB	X	TF	PE	MX
3.7	Contaminantes emergentes	3	FB	OB	X	TF	PE	MX
3.8	Prácticas Externas*	9	FB	OB	X	TF	PE	MX
3.9	Ampliación del Trabajo Fin de Máster*	9	FB	OB	X	TF	PE	MX
Denominación de la materia:		Crd. ECTS	Carácter					
6	TRABAJO FIN DE MÁSTER	9	FB	OB	OP	X	PE	MX

* A elegir una de las dos

**Distribución temporal de las materias**

Las materias y asignaturas se distribuyen a lo largo de un curso académico, dos semestres, como se indica en el siguiente cuadro:

Primer semestre		Crd. ECTS
	Materia obligatoria básica	24
	Trabajo Fin de Máster (1ª parte)	6
	<i>Total Primer Semestre</i>	30
Segundo semestre		Crd. ECTS
	Materia obligatoria avanzada	12
	Materia optativa	15
	Trabajo Fin de Máster (2ª parte)	3
	<i>Total Segundo Semestre</i>	30
Total Máster		60

Este Máster MBI no prevé itinerarios explícitos. No obstante, la optatividad y el Trabajo de Fin de Máster representan un 40% de los ECTS totales del Máster, lo cual permite que al alumno module los contenidos recibidos al perfil deseado en función de sus inquietudes investigadoras básicas;

Características generales de las materias

La Materia **obligatoria Básica** está formado por 24 ECTS correspondientes a 4 asignaturas (6 ECTS) en las que los alumnos recibirán fundamentalmente conocimientos avanzados indispensables que les permitan completar los recibidos en el Grado, y que son Técnicas analíticas avanzadas", "Técnicas químico-físicas avanzadas", "~~Tendencias modernas en síntesis orgánica~~" "**Determinación estructural orgánica**" y "Materiales avanzados y energías renovables"

Estas asignaturas constituyen el grueso del primer semestre, y se complementan con los trabajos previos y la planificación conducentes a **la preparación del Trabajo de Fin de Máster** (6 ECTS), que el alumno elegirá siguiendo las directrices del Reglamento de Trabajo de Fin de Máster de la UVa, entre los propuestos por el Comité Académico del Máster y de acuerdo con sus inquietudes investigadoras.

Este primer semestre es por tanto fundamentalmente teórico y permite que el alumno complete su formación básica y fundamente su trabajo Fin de Máster.

El segundo semestre se inicia con la **Materia Obligatoria Avanzada** de 12 ECTS constituida por 4 asignaturas (3 ECTS), "Diseño experimental y optimización", "**Técnicas espectroscópicas** ~~Espectroscopias~~ de alta resolución y modelización computacional", "~~Técnicas de elucidación estructural~~" "**Química Verde**" y "~~Métodos avanzados en síntesis inorgánica~~" "**Técnicas avanzadas en Química Inorgánica**", con las que finaliza la parte obligatoria del Máster.

A continuación el alumno cursará la **Materia Optativa (15 ECTS)** que permite al alumno ajustar la formación recibida en función de sus necesidades e inquietudes. El alumno puede elegir, **por un lado**, 2 de entre 7 posibles asignaturas de 3 ECTS, "**Herramientas quimiométricas y normativa para el control medio-ambiental**" "~~Quimiometría y Control de Calidad medio-ambiental~~", "Físico-química de la atmósfera", "**Polímeros: producción industrial, reciclado y degradabilidad**" "~~Química de polímeros orgánicos~~", "Química de los elementos en los seres vivos", "Análisis de contaminantes medio-ambientales", "**Tecnologías no contaminantes en la industria**



farmacéutica y **Química Verde** y **Contaminantes emergentes**. ~~Las dos últimas~~ **Algunas** asignaturas son impartidas entre dos áreas de conocimiento lo que facilita sinergias y permite que el alumno se impregne ~~del~~ **de un enfoque multidisciplinar** de la actividad investigadora.

Adicionalmente, los alumnos completarán la optatividad con “Prácticas Externas” o con “Ampliación del Trabajo Fin de Máster”. Las “Prácticas Externas” (9 ECTS), consisten en una estancia en prácticas en alguna de las empresas u organismos del sector químico o relacionado con él, con los que la Universidad de Valladolid tiene convenio, o con las que se pudiera firmar para la realización de este tipo de estancias. Entre ellos están la Subdelegación del Gobierno en Castilla y León, CENIEH, ITACYL, Laboratorio de Técnicas Instrumentales, Socamex (Urbaser), Quesos Canal, Aguas de Valladolid/Aqualogy, Novotec Consultores, AQM Laboratorios, Grupo Matarromera, Helios, Hibramer, Gadea, PPG Ibérica, Grupo Siro (I+Dea), Technical Proteins, Bodega Cooperativa Cigales, Aquagest y Renault España. El número de plazas ofertadas para esta asignatura se limitará inicialmente a 10, aunque podrá ser revisado en función de las posibilidades reales. Siempre se trabajará en coordinación con el Área de Empresa y Empleo de la UVa, para la oferta y gestión de las Prácticas Externas.

Los alumnos que prefieran un enfoque académico-investigador, podrán cursar la asignatura “Ampliación del Trabajo Fin de Máster” (9 ECTS), que les permitirá profundizar en el estudio y desarrollo del tema elegido para la realización del Trabajo Fin de Máster.

Durante este semestre, el alumno llevará a cabo la segunda parte del **trabajo Fin de Máster (3 ECTS)**, que deberá presentar y defender como culminación de las enseñanzas recibidas y como prueba de la adquisición de las competencias recibidas.

Áreas de conocimiento implicadas

El objetivo general del Máster en **Técnicas Avanzadas en Química para el estudio de contaminantes** es proporcionar a sus titulados una sólida formación metodológica y conocimientos científicos avanzados en las grandes áreas de conocimiento de la Química que favorezcan el desarrollo de capacidades y aptitudes para la investigación de calidad en Química, **o para su incorporación al mercado laboral** con orientación ~~ambientalista~~ **enfocada al estudio de contaminantes**.

Para ello se ha dado el **mismo peso a las cuatro áreas de conocimiento químicas** participantes, y se ha procurado que la planificación temporal permita el **equilibrio entre la teoría y la experimentación**, fundamentales ambas en un Máster como el que se presenta. El cuadro siguiente resume la adscripción de las diferentes asignaturas

Asignatura	Tipo	Sem	Área de conocimiento
Técnicas analíticas avanzadas	OB	1	Química Analítica
Técnicas químico-físicas avanzadas	OB	1	Química-Física
Determinación estructural orgánica Tendencias modernas en síntesis orgánica	OB	1	Química Orgánica
Materiales avanzados y energías renovables	OB	1	Química Inorgánica
Diseño experimental y optimización	OB	2	Química Analítica
Técnicas espectroscópicas Espectroscopias de alta resolución y modelización computacional	OB	2	Química-Física
Química Verde Técnicas de elucidación estructural	OB	2	Química Orgánica Química Inorgánica
Técnicas avanzadas en Química Inorgánica Métodos avanzados en síntesis inorgánica	OB	2	Química Inorgánica
Herramientas quimiométricas y normativa para el control medio-ambiental Quimiometría y Control de Calidad medio-ambiental	OP	2	Química Analítica
Físico-química de la atmósfera	OP	2	Química-Física



Polímeros: producción industrial, reciclado y degradabilidad Química de polímeros orgánicos	OP	2	Química Orgánica
Química de los elementos en los seres vivos	OP	2	Química Inorgánica
Análisis de contaminantes medio-ambientales	OP	2	Química Analítica Química-Física
Tecnologías no contaminantes en la industria farmacéutica Química Verde	OP	2	Química Orgánica
Contaminantes emergentes	OP	2	Química Analítica
Prácticas Externas	OP	2	Química Analítica Química-Física Química Orgánica Química Inorgánica
Ampliación del Trabajo Fin de Máster	OP	2	Química Analítica Química-Física Química Orgánica Química Inorgánica
TRABAJO FIN DE MÁSTER	TF	1/2	Química Analítica Química-Física Química Orgánica Química Inorgánica



Competencias cubiertas por cada asignatura

En los siguientes cuadros se resumen las **competencias generales y específicas** (descritas en el Apartado 3.2) cubiertas por cada una de las asignaturas del Máster en **Técnicas Avanzadas en Química para el estudio de contaminantes**

Asignatura	Competencias generales									
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10
Técnicas analíticas avanzadas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Técnicas químico-físicas avanzadas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Determinación estructural orgánica Tendencias modernas en síntesis orgánica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Materiales avanzados y energías renovables	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Diseño experimental y optimización	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Técnicas espectroscópicas Espectroscopías de alta resolución y modelización computacional	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Química Verde Técnicas de elucidación estructural	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Técnicas avanzadas en Química Inorgánica Métodos avanzados en síntesis inorgánica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Herramientas quimiométricas y normativa para el control medio-ambiental Quimiometría y Control de Calidad medio-ambiental	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Físico-química de la atmósfera	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Polímeros: producción industrial, reciclado y degradabilidad Química de polímeros orgánicos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Química de los elementos en los seres vivos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Análisis de contaminantes medio-ambientales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tecnologías no contaminantes en la industria farmacéutica Química Verde	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Contaminantes emergentes	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Prácticas Externas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ampliación del Trabajo Fin de Máster	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TRABAJO FIN DE MÁSTER	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X



Asignatura	Competencias específicas																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Técnicas analíticas avanzadas	X	X	X	X	X	X									X					
Técnicas químico-físicas avanzadas	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X				X					
Determinación estructural orgánica Tendencias modernas en síntesis orgánica	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X				X					
Materiales avanzados y energías renovables	X		X	X		X		X	X			X								
Diseño experimental y optimización	X		X		X	X										X				
Técnicas espectroscópicas Espectroscopias de alta resolución y modelización computacional	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X				X					
Química Verde Técnicas de elucidación estructural	X	X	X	X		X		X	X					X						
Técnicas avanzadas en Química Inorgánica Métodos avanzados en síntesis inorgánica	X		X	X		X		X		X										
Herramientas quimiométricas y normativa para el control medio-ambiental Quimiometría y Control de Calidad medio-ambiental	X	X		X	X	X												X	X	
Físico-química de la atmósfera	X	X	X	X	X	X		X							X					
Polímeros: producción industrial, reciclado y degradabilidad Química de polímeros orgánicos	X	X	X	X	X		X	X	X			X		X						
Química de los elementos en los seres vivos	X		X	X		X		X	X				X							



Máster en Técnicas Avanzadas en Química **para el estudio de contaminantes**

Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

Universidad de Valladolid

Análisis de contaminantes medio-ambientales	X	X	X	X	X	X	X	X	X									X		
Tecnologías no contaminantes en la industria farmacéutica Química Verde	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X				X					
Contaminantes emergentes	X	X	X	X	X		X	X	X											X
Prácticas Externas	X				X	X									X		X	X	X	
Ampliación del Trabajo Fin de Máster	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
TRABAJO FIN DE MÁSTER	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	



Descripción de los distintos tipos de actividades a realizar.

En función de las **características de las diferentes asignaturas**, el alumno realizará una serie de actividades que se pueden resumir de la siguiente manera:

Actividades presenciales

- Clases magistrales
- Seminarios en grupo
- Tutorías individualizadas
- Prácticas de laboratorio
- Prácticas de ordenador en aula de informática
- Exposición de trabajos y ejercicios
- Realización de pruebas objetivas (controles, exámenes...)
- Defensa del Trabajo Fin de Máster
- **Trabajo en una empresa u organismo externo. Durante el período de Prácticas Externas, los estudiantes que opten por la especialidad profesional, desarrollarán su actividad en una empresa u organismo con la orientación de un tutor empresarial y un tutor académico**

Trabajo personal

- Estudio autónomo
- Documentación bibliográfica
- Resolución de ejercicios y casos
- Programación de la experimentación
- Elaboración de informes

El peso que se dé a las distintas actividades en cada asignatura, dependerá de las **competencias** que se deseen alcanzar en cada una de ellas.

Descripción de los distintos mecanismos de evaluación que se van a utilizar.

En **función del tipo de asignatura se utilizarán todos o algunos** de los siguientes mecanismos

- Evaluación continuada basada en la realización de actividades programadas
- Seguimiento de las tutorías individualizadas
- Exposición y defensa pública de trabajos realizados individualmente o en grupo
- Realización de memorias, PNT o informes
- Pruebas objetivas

El sistema de calificaciones utilizado será el definido por la Universidad de Valladolid de acuerdo con la normativa vigente.



- b. **Planificación y gestión de la movilidad de estudiantes propios y de acogida:**
- b.1 **Procedimientos para la organización de la movilidad de los estudiantes propios y de acogida.**
- b.2 **Sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS.**
- b.3 Convenios de colaboración y experiencia del centro en movilidad de estudiantes propios y de acogida.

Los responsables de la titulación, a través del trabajo de los responsables de relaciones internacionales, tanto del centro como de la propia Universidad, así como la coordinación existente con las universidades que detallamos con las que ya se tiene convenios, establecen el marco y los criterios de selección de aquellas Universidades que imparten estudios de interés para el desarrollo formativo, profesional y de investigación adecuado a los intereses de la titulación. En el caso del Máster en **Técnicas Avanzadas en Química para el estudio de contaminantes**, se puede contar en principio con todas aquellas Universidades que hayan suscrito un convenio ERASMUS para la Titulación de Química. A continuación se expone una lista de dichas Universidades.

HAUTE ECOLE PROVINCIALE DU HAINAUT OCCIDENTAL-HEPHO
TOURNAI (Bélgica)
Código de Convenio: 1837

UNIVERSITEIT GENT
GENT (Bélgica)
Código de Convenio: 1836

UNIVERSITÉ DE FRANCHE-COMTÉ
BESANÇON (Francia)
Código de Convenio: 1678

UNIVERSITÉ DE FRANCHE-COMTÉ
BESANÇON (Francia)
Código de Convenio: 2173

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA
GENOVA (Italia)
Código de Convenio: 1761

POLITECHNIKA WARSZAWSKA
WARSZAWA (Polonia)
Código de Convenio: 914

UNIVERSIDADE DE AVEIRO
AVEIRO (Portugal)
Código de Convenio: 2047



UNIVERSIDADE DO PORTO

PORTO (Portugal)

Código de Convenio: 1741

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA [INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO-GIRE]

LISBOA (Portugal)

Código de Convenio: 1695

c. Procedimientos de coordinación docente horizontal y vertical del plan de estudios

La coordinación docente del Máster, estará a cargo de un **Comité Académico** integrado por ocho miembros que representarán a cada una de las **cuatro grandes áreas químicas**: Química Analítica, Química Física, Química Inorgánica y Química Orgánica. El comité será el encargado de **coordinar la docencia**, así como **de estudiar, resolver o informar** todos los aspectos académicos y legales propios del Máster: admisión de alumnos, baremos y criterios de admisión, elaboración del calendario académico, propuestas de Trabajos Fin de Máster, designación de la Comisión encargada de evaluar fechas de defensa del mismo, nombramientos de las resoluciones de conflictos, etc.

El Comité estará en **contacto permanente** con la Junta de Sección de Químicas, u órgano colegiado que corresponda, en lo referente al **Grado** en Química así como con los respectivos Comités académicos de los **Programas de Doctorado** que lo incluyan en su período de formación.

El Comité asignará a cada alumno matriculado un **tutor académico**, que le ayudará en la elección de optativas, de trabajo Fin de Máster, etc. y que, en su caso, le representará ante el Comité académico. **Este tutor académico será el encargado, en su caso, de la coordinación con el tutor empresarial en el caso de la asignatura de Prácticas Externas.**

Para poder **proceder a la presentación y defensa** del Trabajo de Fin de Máster, el alumno deberá haber superado, de acuerdo con el Reglamento de Trabajo de Fin de Máster de la UVa, todos los créditos necesarios para la obtención del título de Máster, salvo los correspondientes al propio Trabajo.

**5.2 Estructura del Plan de Estudios****Descripción de los módulos o materias de enseñanza- aprendizaje que constituye la estructura del plan.**

Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)			
MATERIA OBLIGATORIA BÁSICA			
1	Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto
	24	OB	
2	Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:		
	Materia compuesta por cuatro asignaturas de 6 ECTS a cursar y completar durante el primer semestre		
	Técnicas analíticas avanzadas Técnicas químico-físicas avanzadas Determinación estructural orgánica Tendencias modernas en síntesis orgánica Materiales avanzados y energías renovables		
3	Requisitos previos: (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)		
	Los genéricos de la titulación (Ver 4.2)		
4	Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)		
	Técnicas analíticas avanzadas G1 a G10 E1 a E-6, E15 Técnicas químico-físicas avanzadas G1 a 10 E1 a E9, E11, E15 Determinación estructural orgánica Tendencias modernas en síntesis orgánica G1 a G10 E1 a E9, E11, E15. Materiales avanzados y energías renovables G1 a G10 E1, E3, E4, E6, E8, E9, E12		
5	Actividades formativas y metodologías docentes:		
	Técnicas analíticas avanzadas		
	Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales
	Clases teóricas	1,6 (40)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos
	Clases de problemas y seminarios	0,56 (14)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...
	Asistencia a tutorías	0,12 (3)	Preparación de exámenes
	Realización de exámenes y controles periódicos	0,12 (3)	
	Total horas presenciales	2,4 (60)	Total horas no presenciales
	Total volumen de trabajo	6 (150)	
	Técnicas químico-físicas avanzadas		
	Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales
	Clases teóricas	1,2 (30)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos



Clases de problemas y seminarios	0,8 (20)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	1,2 (30)
Asistencia a tutorías	0.2 (5)	Preparación de exámenes	0,4 (10)
Realización de exámenes y controles periódicos	0.2 (5)		
Total horas presenciales	2,4 (60)	Total horas no presenciales	3,6 (90)
Total volumen de trabajo	6 (150)		

Determinación estructural orgánica Tendencias modernas en síntesis orgánica

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Clases teóricas	0.8 (20)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	1.6 (40)
Clases de problemas y seminarios	1.2 (30)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,8 (20)
Asistencia a tutorías	0.2 (5)	Preparación de exámenes	1.2 (30)
Realización de exámenes y controles periódicos	0.2 (5)		
Total horas presenciales	2,4 (60)	Total horas no presenciales	3,6 (90)
Total volumen de trabajo	6 (150)		

Materiales avanzados y energías renovables

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Clases teóricas	1,2 (30)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	2 (50)
Clases de problemas y seminarios	0,8 (20)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	1,2 (30)
Asistencia a tutorías	0.2 (5)	Preparación de exámenes	0,4 (10)
Realización de exámenes y controles periódicos	0.2 (5)		
Total horas presenciales	2,4 (60)	Total horas no presenciales	3,6 (90)
Total volumen de trabajo	6 (150)		

5.1 Resultados de aprendizaje: (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)

Técnicas analíticas avanzadas

Conocer los fundamentos básicos y las posibilidades de aplicación analítica de las principales técnicas híbridas de separación, técnicas espectroscópicas atómicas y electroquímicas avanzadas.
Proponer esquemas para el análisis de muestras reales con analitos diversos y en distintos estados físicos

Técnicas químico-físicas avanzadas

Capacidad de manejar las técnicas experimentales avanzadas para la investigación de la estructura, propiedades y reactividad de los sistemas químicos.
Conocer las técnicas avanzadas de la Química Computacional y su aplicación al estudio de sistemas químicos.
Poder aplicar las técnicas computacionales para el estudio de la estructura molecular.
Saber manejar las técnicas computacionales para el estudio de las reacciones y procesos químicos.
Aprender las técnicas de simulación actuales de aplicación en fases condensadas y otros sistemas de interés físico-químico.

Determinación estructural orgánica Tendencias modernas en síntesis orgánica

Ser capaces de elucidar la estructura de los compuestos orgánicos utilizando técnicas espectroscópicas avanzadas.

Conocer las características estructurales que permiten el análisis cualitativo y cuantitativo de mezclas mediante las distintas técnicas espectroscópicas.

Saber adquirir y utilizar de forma óptima información bibliográfica de determinación estructural molecular.

**Materiales avanzados y energías renovables**

Conocer los tipos de células solares, comprender su funcionamiento y analizar los principales retos tecnológicos.

Comprender el funcionamiento de una pila de combustible y analizar los principales retos tecnológicos.

Identificar materiales avanzados con propiedades ópticas y eléctricas de interés tecnológico para dispositivos utilizados en energías renovables. Saber cómo se caracterizan estas propiedades ópticas y eléctricas, como se relacionan las propiedades con la estructura del material, así como evaluar su aplicabilidad.

Comprender el concepto de economía del hidrógeno: el hidrógeno como vector energético. Conocer los métodos de producción, almacenamiento y utilización del hidrógeno.

6 Sistemas de evaluación: (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)**Técnicas analíticas avanzadas**

La calificación final tendrá en cuenta: exámenes escritos u orales, trabajo personal, actividades dirigidas, participación activa en las actividades

Técnicas químico-físicas avanzadas

La evaluación de los alumnos se realizará: a) Seguimiento continuo a través de controles periódicos o evaluación de problemas, trabajos u otras actividades; b) Examen final. Ambas actividades tendrán un peso similar en la nota final.

Determinación estructural orgánica Tendencias modernas en síntesis orgánica

La calificación final tendrá en cuenta: exámenes escritos u orales, trabajo personal, actividades dirigidas, participación activa en las actividades

Materiales avanzados y energías renovables

La evaluación de los alumnos se realizará: a) Seguimiento continuo a través de controles periódicos o evaluación de problemas, trabajos u otras actividades; b) Examen final. Ambas actividades tendrán un peso similar en la nota final.

7 Contenidos de la materia: (Breve descripción de la materia)**Técnicas analíticas avanzadas**

Técnicas avanzadas de separación. Espectroscopía atómica de electrones externos. Espectroscopía atómica de electrones internos. Técnicas electroquímicas avanzadas. Análisis de superficies e interfaces

Técnicas químico-físicas avanzadas

Técnicas experimentales avanzadas: Chorros supersónicos, técnicas de detección de masas, técnicas espectroscópicas, láseres y su aplicaciones en Química. Técnicas modernas en Química Computacional. Estudios computacionales de la estructura molecular. Técnicas computacionales en Cinética Química. Técnicas de simulación.

Determinación estructural orgánica Tendencias modernas en síntesis orgánica

Determinación estructural de los compuestos orgánicos mediante técnicas de UV, RMN, IR y MASAS. Aplicación al análisis de mezclas.

Materiales avanzados y energías renovables

Células solares. Pilas de combustible. Materiales avanzados para estos dispositivos: caracterización de sus propiedades ópticas y eléctricas. Relación propiedad-estructura. Economía del hidrógeno.

8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)**9 Descripción de las asignaturas:** FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Prácticas externas; MX: Mixto

Denominación	Crd. ECTS	Carácter			
Técnicas analíticas avanzadas	6	OB			
Técnicas químico-físicas avanzadas	6	OB			
Determinación estructural orgánica Tendencias modernas en síntesis orgánica	6	OB			



Materiales avanzados y energías renovables	6	OB			
--	---	----	--	--	--

Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)			
MATERIA OBLIGATORIA AVANZADA			
1	Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto
	12	OB	
2	Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:		
	Materia compuesta por cuatro asignaturas de 3 ECTS a cursar y completar durante la primera parte del segundo semestre		
	Diseño experimental y optimización Técnicas espectroscópicas de Espectroscopias de alta resolución y modelización computacional Química Verde Técnicas de elucidación estructural Técnicas avanzadas en Química Inorgánica Métodos avanzados en síntesis inorgánica		
3	Requisitos previos: (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)		
	Los genéricos de la titulación (Ver 4.2)		
4	Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)		
	Diseño experimental y optimización G1 a G10 E1, E3, E5, E6, E16 Técnicas espectroscópicas de Espectroscopias de alta resolución y modelización computacional G1 a G10 E1 a E9, E11, E15 Química Verde Técnicas de elucidación estructural G1 a G10 E1- E4, E6, E8, E9, E14 Técnicas avanzadas en Química Inorgánica Métodos avanzados en síntesis inorgánica G1 a G10 E1, E3, E4, E6, E8, E10		
5	Actividades formativas y metodologías docentes		
	Diseño experimental y optimización		
	Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales
	Clases teóricas	0,6 (15)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos
	Clases de problemas y seminarios	0,4 (10)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...
	Asistencia a tutorías	0,1 (2,5)	Estudio y preparación de exámenes
	Realización de exámenes y controles periódicos	0,1 (2,5)	
	Total horas presenciales	1,2 (30)	Total horas no presenciales
	Total volumen de trabajo	3 (75)	1,8 (45)
	Técnicas espectroscópicas de Espectroscopias de alta resolución y modelización computacional		
	Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales
	Clases teóricas	0,6 (15)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos
	Clases de problemas y seminarios	0,4 (10)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas,



		presentaciones...	
Asistencia a tutorías	0,1 (2,5)	Estudio y preparación de exámenes	0,6 (15)
Realización de exámenes y controles periódicos	0,1 (2,5)		
Total horas presenciales	1,2 (30)	Total horas no presenciales	1,8 (45)
Total volumen de trabajo	3 (75)		

Química Verde Técnicas de elucidación estructural

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Clases teóricas	0,6 (15)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	0,8 (20)
Clases de problemas y seminarios	0,4 (10)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,4 (10)
Asistencia a tutorías	0,1 (2,5)	Estudio y preparación de exámenes	0,6 (15)
Realización de exámenes y controles periódicos	0,1 (2,5)		
Total horas presenciales	1,2 (30)	Total horas no presenciales	1,8 (45)
Total volumen de trabajo	3 (75)		

Técnicas avanzadas en Química Inorgánica Métodos avanzados en síntesis inorgánica

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Clases teóricas	0,6 (15)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	0,8 (20)
Clases de problemas y seminarios	0,4 (10)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,4 (10)
Asistencia a tutorías	0,1 (2,5)	Estudio y preparación de exámenes	0,6 (15)
Realización de exámenes y controles periódicos	0,1 (2,5)		
Total horas presenciales	1,2 (30)	Total horas no presenciales	1,8 (45)
Total volumen de trabajo	3 (75)		

5.1 Resultados de aprendizaje: (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)

Diseño experimental y optimización

Conocer y aplicar las diferentes técnicas de diseño experimental y optimización
Saber enfocar la resolución de un problema químico real, eligiendo las técnicas de diseño experimental y optimización más adecuadas, identificando los factores controlables y minimizando los incontrolables
Utilizar la información generada para resolver problemas químicos medio-ambientales concretos,

Técnicas espectroscópicas de Espectroscopias de alta resolución y modelización computacional

Conocer las técnicas espectroscópicas de alta resolución.
Conocer las técnicas de análisis y ajuste en espectroscopía molecular.
Conocer las aplicaciones de técnicas laser con detección de masas en espectroscopía
Aprender a extraer información estructural y analítica a partir de los parámetros espectroscópicos.

Química Verde Técnicas de elucidación estructural

Conocer los fundamentos de la Sostenibilidad. Entender el concepto de Química Verde o Sostenible y conocer sus principios. Comprender la importancia de la catálisis en la reducción de residuos y la mejora de la eficiencia de los procesos. Diferenciar los disolventes más adecuados para el medio ambiente. Conocer las principales aplicaciones de los fluidos supercríticos y los líquidos iónicos. Conocer los tipos de materias primas renovables y sus aplicaciones para la obtención de energía. Conocer los tipos de fuentes de energía sostenible. Conocimientos básicos de legislación ambiental: normas específicas aplicables a las sustancias y preparados químicos.

Técnicas avanzadas en Química Inorgánica Métodos avanzados en síntesis inorgánica

Conocer y aplicar algunas técnicas avanzadas que se usan en la Química Inorgánica moderna: atmósfera protegida, alta presión, alta temperatura, disolventes especiales...
Comprender el concepto de nanomaterial, las técnicas para su caracterización y aplicaciones de los mismos.
Un nuevo problema: contaminación por nanomateriales..

**6 Sistemas de evaluación:** (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)**Diseño experimental y optimización**

La evaluación de los alumnos se realizará: a) Seguimiento continuo a través de controles periódicos o evaluación de problemas, trabajos u otras actividades; b) Examen final. Ambas actividades tendrán un peso similar en la nota final.

Técnicas espectroscópicas de ~~Espectroscopias de alta resolución y modelización computacional~~

La evaluación de los alumnos se realizará: a) Seguimiento continuo a través de controles periódicos o evaluación de problemas, trabajos u otras actividades; b) Examen final. Ambas actividades tendrán un peso similar en la nota final.

Química Verde ~~Técnicas de elucidación estructural~~

Las tutorías dirigidas son obligatorias. Para poder realizar un examen final escrito será necesario que el alumno haya participado al menos en un 70% de las actividades presenciales.

La evaluación de los alumnos se realizará: a) Seguimiento continuo a través de controles periódicos o evaluación de problemas, trabajos u otras actividades; b) Examen final. Ambas actividades tendrán un peso similar en la nota final.

Técnicas avanzadas en Química Inorgánica ~~Métodos avanzados en síntesis inorgánica~~

La evaluación de los alumnos se realizará: a) Seguimiento continuo a través de controles periódicos o evaluación de problemas, trabajos u otras actividades; b) Examen final. Ambas actividades tendrán un peso similar en la nota final.

7 Contenidos de la materia: (Breve descripción de la materia)**Diseño experimental y optimización**

Diseño de experimentos: Aleatorizados, bloques, Factoriales y factoriales fraccionales. Diseño de parámetros de Taguchi. Métodos de optimización: Métodos de superficie de respuesta. EVOP. Box y Wilson. Métodos Simplex

Técnicas espectroscópicas de ~~Espectroscopias de alta resolución y modelización computacional~~

Técnicas Espectroscópicas de Alta Resolución. Aspectos experimentales. Medida y análisis de los espectros de espectros con resolución vibracional y rotacional. Espectroscopías Laser con detección de masas. Aplicaciones analíticas de estas técnicas.

Química Verde ~~Técnicas de elucidación estructural~~

Fundamentos de la Sostenibilidad. Concepto y Principios de la Química Verde. Catálisis. Disolventes acuosos y disolventes especiales. Recursos Renovables y Sostenibilidad. Aspectos legales.

Técnicas avanzadas en Química Inorgánica ~~Métodos avanzados en síntesis inorgánica~~


Técnicas especiales aplicadas a la Química Inorgánica.

Nanomateriales: técnicas de caracterización y aplicaciones. Contaminación por nanomateriales.

8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)**9 Descripción de las asignaturas:** FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto

Denominación	Crd. ECTS	Carácter			
Diseño experimental y optimización	3	OB			
Espectroscopias de alta resolución y modelización computacional	3	OB			
Química Verde Técnicas de elucidación estructural	3	OB			
Técnicas avanzadas en Química Inorgánica Métodos avanzados en síntesis inorgánica	3	OB			



 Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)							
MATERIA OPTATIVA							
1	<table border="1"> <tr> <td>Créditos ECTS:</td> <td>Carácter:</td> <td>FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>OP</td> <td></td> </tr> </table>	Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto	15	OP	
Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto					
15	OP						
2	Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración: Materia compuesta por (1) Dos asignaturas de 3 ECTS que el alumno deberá elegir de entre las 7 siguientes posibilidades: Herramientas quimiométricas y normativa para el control medio-ambiental Quimiometría y Control de Calidad medioambiental Físico-química de la atmósfera Polímeros: producción industrial, reciclado y degradabilidad Química de polímeros orgánicos Química de los elementos en los seres vivos Análisis de contaminantes medio-ambientales Tecnologías no contaminantes en la industria farmacéutica Química Verde Contaminantes emergentes (2) Una asignatura de 9 ECTS a elegir de entre las dos siguientes Prácticas Externas Ampliación del Trabajo Fin de Máster						
3	Requisitos previos: (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas) Los genéricos de la titulación (Ver 4.2)						
4	Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.) Herramientas quimiométricas y normativa para el control medio-ambiental Quimiometría y Control de Calidad medioambiental G1 a G10 E1, E2, E4 a E6, E17, E18 Físico-química de la atmósfera G1 a G10 E1 a E6, E9, E15 Polímeros: producción industrial, reciclado y degradabilidad Química de polímeros orgánicos G1a G10 E1 a E5, E7 a E9, E12, E14 Química de los elementos en los seres vivos G1 a G10 E1, E3, E4, E6, E8, E9, E13 Análisis de contaminantes medio-ambientales G1 a G10 E1 a E9, E18 Tecnologías no contaminantes en la industria farmacéutica Química Verde G1 a G10 E1 a E9, E11, E15 Contaminantes emergentes G1 a G10 E1 a E5, E7 a E9 Prácticas Externas G1 a G10 E1, E5, E6, E15, E17 a E19						

**Ampliación del Trabajo Fin de Máster**

G1 a G10

E1 a E18

5 **Actividades formativas y metodologías docentes****Herramientas quimiométricas y normativa para el control medio-ambiental** ~~Quimiometría y Control de Calidad medioambiental~~

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Clases teóricas	0,6 (15)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	0,8 (20)
Clases de problemas y seminarios	0,4 (10)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,4 (10)
Asistencia a tutorías	0,1 (2,5)	Estudio y preparación de exámenes	0,6 (15)
Realización de exámenes y controles periódicos	0,1 (2,5)		
Total horas presenciales	1,2 (30)	Total horas no presenciales	1,8 (45)
Total volumen de trabajo	3 (75)		

Físico-química de la atmósfera

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Clases teóricas	0,6 (15)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	0,8 (20)
Clases de problemas y seminarios	0,4 (10)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,4 (10)
Asistencia a tutorías	0,1 (2,5)	Estudio y preparación de exámenes	0,6 (15)
Realización de exámenes y controles periódicos	0,1 (2,5)		
Total horas presenciales	1,2 (30)	Total horas no presenciales	1,8 (45)
Total volumen de trabajo	3 (75)		

Polímeros: producción industrial, reciclado y degradabilidad ~~Química de polímeros orgánicos~~

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Clases teóricas	0,6 (15)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	0,8 (20)
Clases de problemas y seminarios	0,4 (10)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,4 (10)
Asistencia a tutorías	0,1 (2,5)	Estudio y preparación de exámenes	0,6 (15)
Realización de exámenes y controles periódicos	0,1 (2,5)		
Total horas presenciales	1,2 (30)	Total horas no presenciales	1,8 (45)
Total volumen de trabajo	3 (75)		

Química de los elementos en los seres vivos

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Clases teóricas	0,6 (15)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	0,8 (20)
Clases de problemas y seminarios	0,4 (10)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,4 (10)
Asistencia a tutorías	0,1 (2,5)	Estudio y preparación de exámenes	0,6 (15)
Realización de exámenes y controles periódicos	0,1 (2,5)		
Total horas presenciales	1,2 (30)	Total horas no presenciales	1,8 (45)
Total volumen de trabajo	3 (75)		

**Análisis de contaminantes medio-ambientales**

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Clases teóricas	0,08 (2)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	0,12 (3)
Clases de problemas y seminarios	0,2 (5)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,48 (12)
Asistencia a tutorías	0,06 (1,5)	Ejecución de supuestos prácticos, individual o en grupo	1,0 (25)
Prácticas de laboratorio	0,80 (20)	Estudio y preparación de exámenes	0,24 (5)
Realización de exámenes y controles periódicos	0,06 (1,5)		
Total horas presenciales	1,2 (30)	Total horas no presenciales	1,8 (45)
Total volumen de trabajo	3 (75)		

Tecnologías no contaminantes en la industria farmacéutica - Química Verde

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Clases teóricas	0,8 (20)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	0,8 (20)
Clases de problemas y seminarios	0,2 (5)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,4 (10)
Asistencia a tutorías	0,1 (2,5)	Estudio y preparación de exámenes	0,6 (15)
Realización de exámenes y controles periódicos	0,1 (2,5)		
Total horas presenciales	1,2 (30)	Total horas no presenciales	1,8 (45)
Total volumen de trabajo	3 (75)		

Contaminantes emergentes

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Clases teóricas	0,6 (15)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	0,8 (20)
Clases de problemas y seminarios	0,4 (10)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,4 (10)
Asistencia a tutorías	0,1 (2,5)	Estudio y preparación de exámenes	0,6 (15)
Realización de exámenes y controles periódicos	0,1 (2,5)		
Total horas presenciales	1,2 (30)	Total horas no presenciales	1,8 (45)
Total volumen de trabajo	3 (75)		

Prácticas Externas

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Trabajo en la empresa	8,0 (200)	Preparación de informes	0,8 (15)
Asistencia a tutorías	0,4 (10)		
Total horas presenciales	8,4 (210)	Total horas no presenciales	0,8 (15)
Total volumen de trabajo	9 (225)		

Ampliación del Trabajo Fin de Máster

Las propias de cualquier trabajo de investigación y del Trabajo Fin de Máster con el que deberá estar coordinada: Planteamiento, búsqueda bibliográfica, obtención de resultados experimentales, elaboración de informes, etc). La mayor parte de ellas serán trabajo autónomo del alumno, que deberá ser complementado con las correspondientes tutorías.

Actividades	ECTS (horas)
Trabajo autónomo	8,6 (215)
Tutorías	0,4 (10)
Total	9 (225)

5.1 Resultados de aprendizaje: (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas)

**Herramientas quimiométricas y normativa para el control medio-ambiental** ~~Quimiometría y Control de Calidad medioambiental~~

Describir y utilizar las herramientas quimiométricas multivariantes para resaltar información.
Saber elegir las más adecuada a cada situación aplicándolas a casos concretos
Conocer y manejar la normativa vigente para la gestión y control de la calidad medioambiental

Físico-química de la atmósfera

Conocer las bases fisico-químicas del estudio de la atmósfera.
Entender los procesos fisico-químicos que tienen lugar en la atmósfera.
Comprender aspectos específicos de la química en la estratosfera, en particular la problemática relacionada con la capa de ozono.
Adquirir los conocimientos relativos a los aspectos fundamentales que afectan a la contaminación atmosférica.
Saber el estado actual de los estudios generales de las atmósferas planetarias.

Polímeros: producción industrial, reciclado y degradabilidad ~~Química de polímeros orgánicos~~

Saber cómo minimizar la contaminación derivada de la utilización de polímeros a gran escala.
Utilizar los materiales polímeros en metodologías avanzadas de descontaminación y purificación de fluidos
Saber adquirir y utilizar de forma óptima información bibliográfica y técnica referida a los materiales polímeros.

Química de los elementos en los seres vivos

Conocer el papel de los diferentes elementos y sus compuestos en los seres vivos. Se estudiará con más profundidad la Química Bioinorgánica del Fe, Cu, Mo y Zn por su importancia en los seres vivos. Relacionar los fármacos inorgánicos más relevantes con su mecanismo de actuación: líneas de investigación más importantes. Evaluar y analizar la toxicidad de los principales elementos y sus compuestos. Nuevos materiales aplicados al campo de la vida: Biomateriales.

Análisis de contaminantes medio-ambientales

Valorar, y proponer métodos de estudio y análisis de distintos componentes orgánicos e inorgánicos en diferentes supuestos prácticos y distintos compartimentos medioambientales.
Aplicar los métodos propuestos a la resolución de problemas medio-ambientales concretos

Tecnologías no contaminantes en la industria farmacéutica ~~Química Verde~~

Conocer las nuevas tecnologías empleadas en la industria farmacéutica.
Conocer los cambios y evolución en los métodos de reacción, aislamiento, y procesos relacionados con las reacciones que hacen posible la preparación de principios activos.
Conocer la evolución y tendencias de los métodos de trabajo en la industria farmacéutica.

Contaminantes emergentes

Conocer las rutas de introducción en el medioambiente. Saber cómo minimizar la contaminación. Conocer la incidencia de los contaminantes más habituales en el medioambiente. Evaluar la presencia de productos de transformación. Seleccionar el método de análisis para cada tipo de contaminante.

Prácticas Externas

Conocer de forma directa el funcionamiento de empresas u organismos que desarrollen actividades dentro del sector químico
Adaptación a un entorno laboral

Ampliación del Trabajo Fin de Máster

Aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de un problema en Química
Poder llevar un registro ordenado y accesible del trabajo realizado
Realizar un trabajo escrito desarrollando de forma clara y detallada los distintos aspectos de su trabajo.
Poder hablar en público comunicando y defendiendo sus resultados experimentales y su interpretación de los mismos.

6 Sistemas de evaluación: (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)**Herramientas quimiométricas y normativa para el control medio-ambiental** ~~Quimiometría y Control de Calidad medioambiental~~

La evaluación de los alumnos se realizará mediante: a) Seguimiento continuo a través de controles periódicos o evaluación de problemas, trabajos u otras actividades (60%); b) Examen final (40%).

Físico-química de la atmósfera

La evaluación de los alumnos se realizará: a) Seguimiento continuo a través de controles periódicos o evaluación de problemas, trabajos u otras actividades; b) Examen final. Ambas actividades tendrán un peso similar en la nota final.

**Polímeros: producción industrial, reciclado y degradabilidad** ~~Química de polímeros orgánicos~~

La calificación final tendrá en cuenta: exámenes escritos u orales, trabajo personal, actividades dirigidas, participación activa en las actividades

Química de los elementos en los seres vivos

La evaluación de los alumnos se realizará: a) Seguimiento continuo a través de controles periódicos o evaluación de problemas, trabajos u otras actividades; b) Examen final. Ambas actividades tendrán un peso similar en la nota final.

Análisis de contaminantes medio-ambientales

Las prácticas son obligatorias. Se presentará al final de la realización de cada supuesto práctico, una memoria, que será presentada y debatida en sesión abierta con el profesor y demás alumnos. La nota final será la correspondiente a la evaluación de dichas sesiones.

Tecnologías no contaminantes en la industria farmacéutica ~~Química Verde~~

La calificación final tendrá en cuenta: exámenes escritos u orales, trabajo personal, actividades dirigidas, participación activa en las actividades

Contaminantes emergentes

La evaluación de los alumnos se realizará mediante un seguimiento continuo a través de controles periódicos, evaluación de problemas y trabajos, y actividades dirigidas. Se valorará positivamente el trabajo personal y la participación activa.

Prácticas externas

Se seguirá el protocolo de actuación marcado por el Área de Empresa y Empleo de la UVa
Seguimiento y valoración del alumno durante el desarrollo de las prácticas por el tutor de la empresa u organismo (50%)

Seguimiento y evaluación del informe final por el tutor académico (50%)

Ampliación del Trabajo Fin de Máster

Dado que esta materia es una ampliación del Trabajo Fin de Máster, su evaluación se hace en conjunto con la de este último (Ver más adelante)

7 Contenidos de la materia: (Breve descripción de la materia)**Herramientas quimiométricas y normativa para el control medio-ambiental** ~~Quimiometría y Control de Calidad medioambiental~~

Métodos multivariantes: Regresión lineal. Análisis en Componentes principales de 2 o más vías. Mínimos Cuadrados Parciales. Métodos Cluster. Estudio de casos medioambientales concretos. Normativa legal vigente sobre aspectos de calidad y seguridad medioambiental en suelos, aguas y aire (vertidos y emisiones). Gestión de la calidad medioambiental. Normas ISO 14000.

Físico-química de la atmósfera

Estructura, composición y propiedades físicas de la atmósfera. Fotoquímica y cinética aplicadas a la atmósfera. Procesos químicos en la estratosfera: capa de ozono. Procesos químicos en la troposfera. Contaminación en la atmósfera. Atmósferas planetarias.

Polímeros: producción industrial, reciclado y degradabilidad ~~Química de polímeros orgánicos~~

Producción industrial de polímeros. Reciclado. Polímeros biodegradables.

Materiales polímeros de aplicaciones avanzadas: Membranas; tratamiento de agua y gases.

Química de los elementos en los seres vivos

Elementos en los seres vivos. Química Bioinorgánica del Fe, Cu, Mo, Zn y otros elementos. Fármacos inorgánicos. Toxicidad. Biomateriales.

Análisis de contaminantes medio-ambientales

Sensores disponibles en análisis medio-ambiental. Características y elección de la técnica de detección y cuantificación. Puesta a punto y Validación de métodos y procedimientos analíticos. Sistemas de teledetección

Tecnologías no contaminantes en la industria farmacéutica ~~Química Verde~~

Aplicación de las GMP: buenas normas de trabajo, selección de disolventes, reactivos, rutas adecuadas, etc. Servicios de planta en la industria farmacéutica.

Operaciones básicas: secado, cristalización, etc.

Contaminantes emergentes



Contaminantes emergentes. Introducción en el medioambiente. Eliminación de residuos. Depuración y potabilización de aguas. Procesos de transformación. Análisis de compuestos emergentes en muestras medioambientales. Incidencia.

Prácticas Externas

Realización de las labores encomendadas por los tutores empresarial y académico, en condiciones similares al resto de los trabajadores o empleados

Ampliación del Trabajo Fin de Máster

La ampliación del Trabajo de Fin de Máster versará sobre aspectos relacionados con este último, elegido por el alumno de entre los propuestos por el Comité Académico.

8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

9 **Descripción de las asignaturas:** FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Prácticas externas; MX: Mixto

Denominación	Crd. ECTS	Carácter			
Herramientas quimiométricas y normativa para el control medio-ambiental Quimiometría y Control de Calidad medioambiental	3			OP	
Fisico-química de la atmósfera	3			OP	
Polímeros: producción industrial, reciclado y degradabilidad Química de polímeros orgánicos	3			OP	
Química de los elementos en los seres vivos	3			OP	
Análisis de contaminantes medio-ambientales	3			OP	
Tecnologías no contaminantes en la industria farmacéutica Química Verde	3			OP	
Contaminantes emergentes	3			OP	
Prácticas Externas	9			OP	
Ampliación del Trabajo Fin de Máster	9			OP	



Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)									
TRABAJO FIN DE MASTER									
1	<table border="1"> <tr> <td>Créditos ECTS:</td> <td>Carácter:</td> <td>FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> <td>TF</td> </tr> </table>	Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto	9		TF		
Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto							
9		TF							
2	Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración: <p>Los 9 ECTS correspondientes al Trabajo Fin de Máster se reparten en 6 ECTS a realizar durante el primer semestre y 3 ECTS a realizar durante el segundo.</p>								
3	Requisitos previos: (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas) <p>Los genéricos de la titulación (Ver 4-a1)</p>								
4	Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.) <p>G1 a G10 E1 a E18</p>								
5	Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar: <p>El Trabajo de Fin de Máster supone la realización por parte del estudiante de un proyecto, memoria o estudio, en el que aplique y desarrolle los conocimientos adquiridos. El trabajo versará sobre un tema elegido por el alumno, de acuerdo con sus inquietudes investigadoras, de entre los propuestos por el Comité Académico. Será realizado bajo la supervisión del tutor/a asignado por el Comité Académico.</p> <p>Las actividades formativas serán las propias de cualquier trabajo de investigación: Planteamiento, búsqueda bibliográfica, obtención de resultados experimentales, elaboración de informes, etc). La mayor parte de ellas serán trabajo autónomo del alumno, que deberá ser complementado con las correspondientes tutorías.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividades</th> <th>ECTS (horas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Trabajo autónomo</td> <td>8,6 (215)</td> </tr> <tr> <td>Tutorías</td> <td>0,4 (10)</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>9 (225)</td> </tr> </tbody> </table>	Actividades	ECTS (horas)	Trabajo autónomo	8,6 (215)	Tutorías	0,4 (10)	Total	9 (225)
Actividades	ECTS (horas)								
Trabajo autónomo	8,6 (215)								
Tutorías	0,4 (10)								
Total	9 (225)								
5.1	Resultados de aprendizaje: (Específicos de la materia o resumen de los esperados para las asignaturas) <p>Aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de un problema en Química Poder llevar un registro ordenado y accesible del trabajo realizado Realizar un trabajo escrito desarrollando de forma clara y detallada los distintos aspectos de su trabajo. Poder hablar en público comunicando y defendiendo sus resultados experimentales y su interpretación de los mismos.</p>								
6	Sistemas de evaluación: (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas) <p>El alumno elaborará un documento donde se describan las actividades realizadas durante la realización del Trabajo Fin de Máster, siguiendo cuando sea posible, el siguiente esquema: 1. El problema a abordar, incluyendo su relevancia, y el 'estado del arte' correspondiente; 2. Los métodos utilizados para el trabajo experimental; 3. Los resultados obtenidos y su interpretación; 4. conclusiones. 5. Referencias bibliográficas.</p> <p>El trabajo irá acompañado de un informe del tutor en el que se especificará información relativa a la dedicación del estudiante, conocimientos adquiridos sobre el proyecto y su metodología y una valoración de los resultados obtenidos.</p> <p>Además de presentar este documento y su informe, el alumno lo presentará de forma oral y lo defenderá ante un tribunal durante un tiempo máximo de 20 minutos. A continuación el tribunal podrá realizar las cuestiones que considere oportunas por un tiempo máximo de 20 minutos.</p>								



Máster en Técnicas Avanzadas en Química **para el estudio de contaminantes**

Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias

Para la evaluación de los Trabajos de Fin de Máster, la Comisión del Máster creará la correspondiente Comisión Evaluadora que convocará a los alumnos del trabajo de Fin de Máster para la exposición y defensa de su trabajo con posterioridad a que el documento escrito haya sido entregado, y emitirá un informe y una calificación para la que se tendrá en cuenta la calidad y claridad en la exposición del trabajo, la calidad de la memoria escrita, la relevancia de los resultados y la capacidad del alumno para defender y argumentar su propuesta.

7 **Contenidos de la materia:** (Breve descripción de la materia)

El trabajo de Fin de Máster versará sobre alguno de los temas propuestos por el Comité Académico.

8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Para poder proceder a la presentación y defensa del Trabajo de Fin de Máster, el alumno deberá haber superado, de acuerdo con el Reglamento de Trabajo de Fin de Máster de la UVa, todos los créditos necesarios para la obtención del título de Máster, salvo los correspondientes al propio Trabajo.

9 Descripción de las asignaturas:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto				
Denominación	Crd. ECTS	Carácter			
Trabajo Fin de Máster	9				TF



6 Personal académico

6.1 Personal académico disponible:

a Personal docente e investigador.

Los profesores que podrían impartir el Título de Máster en **Técnicas Avanzadas en Química para el estudio de contaminantes** se distribuyen según las categorías de profesorado en:

- 10 Catedráticos de Universidad
- 27 Profesores Titulares de Universidad
- 3 Contratados Doctores
- 1 Ramón y Cajal

Categoría	Vinculación	Número	%Doctores	Total		Promedio			
				Quinquenios	Sexenios	Quinquenios	Sexenios		
Totales y promedios:				41	100	111	77	2,71	1,88
CAUN	Catedrático de Universidad	10	100	55	43	5,5	4,3		
PTUN	Titular Universidad/Cat. E.U.	27	100	111	77	4,44	3,08		
CDOC	Profesor Contratado Doctor Permanente	1	100						
CDOC	Profesor Contratado Doctor Básico	1	100						
100RC	Asociado tipo II (Doctor) TC	2	100						

Todos poseen el grado de doctor, así como una amplia y contrastada trayectoria investigadora y docente, y están integrados en alguno de los **Grupos de Investigación Reconocidos** de la Universidad de Valladolid, en el ámbito de los cuales desarrollan líneas de investigación en las distintas áreas de conocimiento de la Química. La actualización científica del profesorado es una condición necesaria para una enseñanza universitaria de calidad, y parece claro que esa actualización se da especialmente en grupos que desarrollan una investigación competitiva. Los grupos son:

- Catálisis homogénea en química fina y polímeros
- Cristales Líquidos y Nuevos Materiales
- Grupo de Espectroscopía Molecular (GEM)
- MIOMeT- Moléculas Inorgánicas y Organometálicas con Metales de Transición**
- Grupo de Investigación en Química Teórica
- Heterociclos sililados y estannilados; Aplicaciones Sintéticas
- QUIANE (Química Analítica y Electroquímica de Materiales)
- Química Analítica, Medio ambiente y Quimiometría
- Química Teórica y Computacional
- Síntesis Asimétrica
- Síntesis estereo-selectiva con compuestos organometálicos del grupo IV
- Técnicas de separación y análisis aplicado (TESEA)

Profesores	41					
		10	27	2	2	
Área de conocimiento		CAUN	PTUN	CDOC	100RC	
Química analítica	11	27%	3	8		
Química física	10	24%	4	5	1	
Química inorgánica	11	27%	2	8		1
Química orgánica	9	22%	1	6	1	1



Varios de los profesores directamente implicados han realizado, o se encuentran realizando en la actualidad, tareas relacionadas con la gestión universitaria a sus diferentes niveles: vicerrectorados, decanatos, secretarios de facultad, directores de departamento y secretarios de departamento. Todo eso permitirá una gestión eficaz, así como una relación fluida con los diferentes órganos de gestión universitaria.

En Anexos se adjunta una relación de los profesores directamente implicados en la docencia del Máster en **Técnicas Avanzadas en Química para el estudio de contaminantes**, todos los cuales poseen la necesaria capacitación (como muestran los currícula adjuntos), hay plenas garantías de poder impartir una docencia de calidad.

b **Previsión de profesorado y recursos humanos necesarios**

c **Adecuación del profesorado**



6.2 Otros recursos humanos disponibles:

Personal de administración y servicios.

La siguiente tabla presenta el perfil del personal de administración y servicios que prestará apoyo al presente Máster. Se corresponde con el personal adscrito directamente al grado de Química, y con el compartido en la Facultad de Ciencias. Dicho personal tiene la capacitación y experiencia suficiente para facilitar los servicios correspondientes desarrollados tanto en el centro como en la propia Universidad.

Perfil	Vinculación	Puesto	Nº	61	14,55	45,60
				Antigüedad Media en el puesto Edad Media		
AUXILIAR DE SERVICIOS	Laboral Eventual	Auxiliar de Servicios	2	1,50	37,50	
AUXILIAR DE SERVICIOS	Laboral Fijo	Auxiliar de Servicios	3	19,67	46,67	
AUXILIAR DE SERVICIOS	Laboral Eventual	OFICIAL DE OFICIOS INFORMACION	1	0,00	39,00	
E.ADMINISTRATIVA DE O.O.A.A.	Funcionario de Carrera	Jefe Sección	1	33,00	55,00	
E.ADMINISTRATIVA UNIV.VALLADOL	Funcionario de Carrera	Jefe Negociado	2	23,50	48,50	
E.ADMINISTRATIVA UNIV.VALLADOL	Funcionario de Carrera	Puesto Base Administración	3	4,67	35,67	
E.ADMINISTRATIVA UNIV.VALLADOL	Funcionario de Carrera	Secretaría/a Decano	1	20,00	56,00	
E.ADMINISTRATIVA UNIV.VALLADOL	Funcionario de Carrera	Secretario/a Administrativo	1	13,00	40,00	
E.ADMINISTRATIVA UNIV.VALLADOL	Funcionario de Carrera	Secretario/a Administrativo/a	11	16,36	44,45	
E.AUXILIAR ADM.UNIV.SALAMANCA	Funcionario de Carrera	Puesto Base Administración	1	2,00	36,00	
E.AUXILIARES ADM.UNIV.VALLADOL	Funcionario Interino	Puesto Base Administración	1	6,00	57,00	
E.AUXILIARES ADM.UNIV.VALLADOL	Funcionario Interino	Secretario/a Administrativo/a	1	0,00	44,00	
E.AYUDANTES ARCH.B.Y M.U.VALLA	Funcionario de Carrera	Director	1	20,00	59,00	
E.AYUDANTES ARCH.B.Y M.U.VALLA	Funcionario Interino	JEFE DE SECCION	1	3,00	39,00	
OFICIAL DE OFICIOS	Laboral Fijo	OFICIAL DE OFICIOS INFORMACION	1	10,00	37,00	
OPERADOR DE INFORMATICA	Laboral Fijo	OPERADOR DE INFORMATICA	1	17,00	41,00	
OPERADOR DE INFORMATICA	Laboral Fijo	Operador de Informática	1	17,00	43,00	
TECNICO ESPECIALISTA DE BIBLIO	Laboral Fijo	TECNICO ESPECIALISTA DE BIBLIOTECA	4	16,25	49,50	
TECNICO ESPECIALISTA DE LABORA	Laboral Eventual	Téc. Espec. Laboratorio	1	2,00	38,00	
TECNICO ESPECIALISTA DE LABORA	Laboral Fijo	Téc. Espec. Laboratorio	5	19,20	51,80	
TECNICO ESPECIALISTA DE LABORA	Laboral Fijo	Téc. Espec. Laboratorio (QUIMICA)	1	28,00	50,00	
TECNICO ESPECIALISTA DE LABORA	Laboral Fijo	TECNICO ESPECIALISTA DE LABORATORIO (QUIMICA)	1	17,00	61,00	
TECNICO ESPECIALISTA DE LABORA	Laboral Fijo	TECNICO ESPECIALISTA LABORATORIO (ELEC Y ELECTRO	1	17,00	46,00	
TECNICO ESPECIALISTA DE LABORA	Laboral Fijo	Técnico Especialista Laboratorio (Procesos Quimi	1	10,00	36,00	
TECNICO ESPECIALISTA DE LABORA	Laboral Fijo	TECNICO ESPECIALISTA LABORATORIO QUIMICA	1	14,00	43,00	
TECNICO ESPECIALISTA DE OFICIO	Laboral Fijo	Operador de Informática	1	21,00	51,00	
TECNICO ESPECIALISTA DE OFICIO	Laboral Fijo	Tecnico Especialista (REDES Y COMUNICACIONES)	1	11,00	38,00	
TECNICO ESPECIALISTA DE OFICIO	Laboral Fijo	TECNICO ESPECIALISTA OFICIOS	2	28,50	51,50	
TITULADO DE GRADO MEDIO	Laboral Fijo	TITULADO DE GRADO MEDIO	1	22,00	50,00	
TITULADO DE GRADO MEDIO	Laboral Fijo	TITULADO DE GRADO MEDIO (QUIMICA)	4	17,00	46,25	
TITULADO DE GRADO MEDIO	Laboral Fijo	TITULADO DE GRADO MEDIO FISICA	1	17,00	40,00	
TITULADOS SUPERIORES	Laboral Fijo	TITULADO SUPERIOR (QUIMICA)	3	19,00	48,33	

6.3 Mecanismos para asegurar la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad



7 Recursos materiales y servicios

7.1 Justificación de los medios materiales y servicios disponibles:

a Descripción de los medios materiales y servicios disponibles.

El Máster en **Técnicas Avanzadas en Química para el estudio de contaminantes** se impartirá en la Facultad de Ciencias. Para ello, se dispone de los servicios e instalaciones comunes de toda la Facultad (Decanato y Servicios Administrativos de Centro, Salón de Grados, Aula Magna, Servicio de Reprografía, Servicio de Cafetería, salas de informática, biblioteca y salas de estudio) y de espacios asignados específicamente a Química, entre ellos se encuentran 14 aulas equipadas con ordenador para el profesor y medios audiovisuales (10 aulas de 150 plazas y 4 de 75 puestos), laboratorios integrados (con unas 100 plazas de capacidad total) para la realización de las asignaturas prácticas del primer ciclo de la licenciatura y 4 laboratorios (con una capacidad de unas 40 plazas cada uno) para impartir las prácticas docentes específicas de Q. Analítica, Q. Física, Q. Inorgánica y Q. Orgánica. Por tanto, la disponibilidad de medios está totalmente asegurada.

Actualmente en la Universidad de Valladolid (Campus Miguel Delibes) se están construyendo dos nuevos edificios, cuyas obras están prácticamente terminadas, destinados respectivamente a la Facultad de Ciencias y al Aulario y Centro de Recursos de Aprendizaje e Investigación (Biblioteca, Hemeroteca y Laboratorios). Aunque la entrega de dichas obras se está retrasando respecto a la fecha inicial prevista, cabe esperar que el nuevo Título de Grado en Química se imparta desde el principio en estas nuevas instalaciones. El análisis de recursos materiales e infraestructuras se realiza basándose en las previsiones contempladas en los Proyectos de estos edificios. El edificio de la nueva Facultad de Ciencias albergará despachos, laboratorios (de informática y otros), seminarios y en general todos los espacios de profesorado, de investigación y administrativos. El Aulario y el Centro de Recursos de Aprendizaje e Investigación (CRAI) albergará las aulas donde se impartirá la docencia de las distintas titulaciones de la Facultad de Ciencias, entre ellas el Máster en **Técnicas Avanzadas en Química para el estudio de contaminantes**, y contempla la dotación de una moderna biblioteca científico-tecnológica, así como laboratorios con la infraestructura y equipamiento necesarios para la docencia de las disciplinas experimentales.

Los espacios de que disponen los nuevos edificios son:

A) Facultad de Ciencias

El nuevo edificio de la Facultad de Ciencias será compartido por las diferentes Titulaciones de Grado y post-grado de Matemáticas, Física, Química, Óptica y Estadística. Se reseñan a continuación únicamente los espacios que inicialmente están destinados a las Titulaciones de Química:

Despachos, incluyendo profesorado estable, becarios y profesorado ocasional: 94

Salas de reuniones: 4

Seminarios: 4

Salas polivalentes (consulta, trabajo en grupos, estudio,...): 6

Laboratorios de química destinados a investigación y postgrado (100 m²): 4

B) Aulario – Biblioteca:



El edificio Aulario-Biblioteca dará servicio a las Titulaciones de la Facultad de Ciencias. Únicamente se relacionan las aulas, aulas de informática y Laboratorios disponibles para las Titulaciones de Química.

Aulas grandes (75/90 puestos): 3

Aulas medias (50 puestos): 18

Aulas pequeñas (25 puestos): 15

Laboratorios de informática (60 puestos): 1

Laboratorios de informática (30 puestos): 4

Laboratorios de informática (10 puestos): 1

Laboratorios de química (120 m²): 5

Laboratorios de química (50 m²): 2

Laboratorios de física (120 m²): 4

Laboratorios de física (50 m²): 3

Todas las aulas y laboratorios dispondrán de acceso a Internet mediante la red WIFI, ordenador para el profesor y medios audiovisuales (cañón de proyección, retroproyectores, etc.) Además, como ya comentamos, el edificio Aulario-Biblioteca dispondrá de un gran espacio de Biblioteca dotado de salas suficientes para trabajo individual y en grupo. Naturalmente, los fondos de la actual Biblioteca-Hemeroteca de la Facultad de Ciencias se incorporarán a la nueva Biblioteca.

De los espacios descritos en el edificio Aulario-Biblioteca, las titulaciones de Químicas ocuparán de forma permanente 8 aulas medias, 12 pequeñas y un aula de informática y 7 Laboratorios de química. Con un aprovechamiento racional de los espacios, esta dotación es suficiente para cubrir todas las necesidades de la docencia del Título de Máster en **Técnicas Avanzadas en Química para el estudio de contaminantes**, incluidas las tutorías en grupo, seminarios y monitorización de trabajos en grupo, etc. De ser necesario, las salas polivalentes en el edificio de la Facultad de Ciencias pueden reforzar los espacios previstos en el aulario para la impartición del Título. Las tutorías individualizadas y la preparación de las clases se llevará a cabo en los despachos del profesorado.

El equipamiento de las aulas y laboratorios de informática está todavía sin fijar, pero, teniendo en cuenta que las aulas de la actual Facultad ya disponen de equipamiento como el descrito, es lógico pensar que las nuevas aulas se dotarán adecuadamente, ya sea por traslado de los equipos actuales o por nuevo equipamiento.

Dado que el Máster en **Técnicas Avanzadas en Química para el estudio de contaminantes** se enfoca a la utilización de técnicas instrumentales químicas avanzadas, resulta de gran importancia el tener acceso a instrumental científico sofisticado. A continuación se muestra un resumen del instrumental científico aportado directamente por los Grupos de investigación implicados en el Máster, o bien accesible a través del Laboratorio de Técnicas Instrumentales, servicio central de la Universidad de Valladolid, que presta apoyo a la investigación.

Resumen del equipamiento disponible

El instrumental marcado (LTI) se encuentra en el Laboratorio de Técnicas Instrumentales de la UVa

Cromatografía y técnicas afines

Cromatógrafo de gases Agilent Technologies 7890A

Cromatógrafo de gases (GC) Agilent 6890N con FID y ECD

Cromatógrafos de gases (GC) Agilent 6890N con FID y ECD (LTI)

Cromatógrafo de gases (GC) Agilent GCxGC 7890 A

Cromatógrafo de gases (GC) Agilent Technologies 7890A

Cromatógrafo de gases (GC) HP 4890 Detector FID

Cromatógrafo de gases (GC) HP 5380 detector FID,ECD



Cromatógrafo de gases (GC) HP 5890 detector FID
Cromatógrafo de gases (GC) HP 5973 GC/MS
Cromatógrafo de gases (GC) HP detectores TC y FID.
Cromatógrafo de gases (GC) Varian 3300 con FID
Cromatógrafo de líquidos (CI) Methrom 792 Basic
Cromatógrafo de líquidos (CI) Methrom Professional 850 de Metrohm con sistema de ultrafiltración (LTI)
Cromatógrafo de líquidos (HPLC) Agilent Technologies 1200 Series con detector UV/Vis
Cromatógrafo de líquidos (HPLC) Agilent Technologies 1100 Series con detector de Fluorescencia.
Cromatógrafo de líquidos (HPLC) Gilson con detector UV/Vis 118
Cromatógrafo de líquidos (HPLC) Agilent Technologies serie 1200
Cromatógrafo de líquidos (HPLC) FC/ALS Therm Detectores: VWD, FLD, RID
Cromatógrafo de líquidos (HPLC) HP1050 detector DAD
Cromatógrafos de líquidos (HPLC) HP 1090 detector DAD
Cromatógrafo de líquidos (HPLC) HP1100 detector DAD-FLD
Cromatógrafo de líquidos (HPLC) HP1200 detector DAD,FLD
Cromatógrafo de líquidos (HPLC) Jasco LC-2080 detector DAD
Cromatógrafo de líquidos (HPLC) LDC Analytical CM4000/SM4000
Cromatógrafo de líquidos (HPLC) Waters 590 HPLC detector Conductividad
Cromatógrafo de líquidos (HPLC) Waters 600 Detectores DA, Fluorescencia
Cromatógrafo de líquidos (HPLC) 1200 Series de Agilent Technologies (LTI)
Cromatógrafo de líquidos preparativo Agilent Technologies serie 1200 (LTI)
Cromatógrafo de líquidos semipreparativo Jasco BS2000-04/LC-NetII/ADC
Cromatógrafo de permeación de gel GPC/HPLC Waters 1525
Cromatógrafo fluidos supercríticos HP 5890 Detector DAD ,
Cromatógrafo fluidos supercríticos Jasco LC 2000Plus
Cromatógrafo GC-MS Agilent Technologies 6890N GC con sonda de inyección directa (LTI)
Sistema HPLC-MS QUAD, Agilent 1100

Técnicas electroquímicas

Analizador de Respuestas en Frecuencia Schlumberger Model SI 1250
Culombímetro Coulostat E 524 Metrohm Herisau Con Integrador E 525 Metrohm Herisau
Potenciostato-galvanostato 273 A de EG&G
Potenciostato-galvanostato 797 VA Computarse
Potenciostato-galvanostato Autolab PGSTAT-10
Potenciostato-galvanostato ECO CHEMIE IME663
Potenciostato-galvanostato Radiometer POL 110 (2 unidades)
Potenciostato-galvanostato μ Autolab Tipe II
Potenciostato-galvanostato AMEL Model 550, con Integrador Model 721
Potenciostato-galvanostato Model 273 EG&PAR. Unidades 1
Potenciostato-galvanostato Model 273A EG&PAR.

Técnicas espectroscópicas

Difractómetro de Rayos X DRX **Bruker Discover D8** (LTI)
Difractómetro de Rayos X SuperNova de Oxford Diffraction (LTI)
Equipo de Fluorescencia de Rayos X **FRX Bruker S8 Tiger**. (LTI)
Equipo de Resonancia Magnética Nuclear Bruker 4000 (LTI)
Equipo de Resonancia Magnética Nuclear **RMN 500 Agilent Technologies** (LTI)
Equipo de Resonancia Magnética Nuclear RMN 500 sonda fría Agilent Technologies (LTI)
Equipo de Resonancia Magnética Nuclear **RMN 400 de Agilent Technologies** (LTI)
Espectrofluorímetro HITACHI F-3000
Espectrofluorímetro Perkin Elmer LS-5
Espectrofluorímetro SHIMADZU RF-5000
Espectrofotómetro de Absorción Atómica de llama: GBC 933AA
Espectrofotómetro de Absorción Atómica de llama: Varian AA140
Espectrofotómetro de Cámara de Grafito : Varian GTA 120
Espectrofotómetro IR: Jasco FT/IR-410



Espectrofotómetro RAMAN: Bwtek
Espectrofotómetro AA-Analizador Hg Perkin-Elmer FIMS
Espectrofotómetro AA-grafito VARIAN SpectrAA-800
Espectrofotómetro AA-lámpara PHILIPS PU 9400
Espectrofotómetro de luminiscencia Perkin-Elmer LS-55
Espectrofotómetro ICP-MS Agilent Technologies 7500c(LTI)
Espectrofotómetro ICP-OES Varian 725-ES (LTI)
Espectrofotómetro UV-Vis HP 8453 con Diode Array
Espectrofotómetro UV-Vis HP 8453 con Diode Array
Espectrofotómetro UV-Vis Spectronic Genesys 20 (4 unidades)
Espectrofotómetro UV-Vis Spectronic Genesys 5 (2 unidades)
Espectrofotómetro UV-Vis Jasco V-660
Espectrofotómetros IR Perkin-Elmer 883 y 1720X.
Espectrofotómetros Vis-UV Shimadzu 160A y 2550.
Espectrofotómetro FT-IR Perkin-Elmer Spectrum BX
Espectrómetro de absorción de milimétricas en jet supersónico
Espectrómetro Microondas MB-FTMW
Espectrómetro Microondas PC-FTMW
Espectrómetros de Microondas y milimétricas con modulación de Stark y modulación FM de fuente
Tiempos de vuelo TOF-lineal y TOF-reflectron
Espectrómetros FTIR, RAMAN, FIL, UV-VIS.
Espectrómetros Microondas LA-MB-FTMW
Láseres Nd:YAG de ns y ps, de Ar⁺, de colorantes
Polarímetro WXG-4
Refractómetro de Abber Cometsa WYA – 15
Microscopio Electrónico de Barrido Ambiental (ESEM) FEI Quant 200FEG (LTI)
Microscopio Electrónico de Transmisión JEOL JEM-1011 HR (LTI)
Microscopio Electrónico de Transmisión JEOL JEM-FS2200 HRP (LTI)
Analizador directo de Mercurio DMA-80 de Milestone (LTI)
Microscopios ópticos con pletina calefactora con control de temperatura.
Espectrómetro de masas de tiempo de vuelo con ionización por desorción láser asistida por matrices (MALDI-TOF) Bruker Autoflex.(LTI)
Espectrómetro de masas de tiempo de vuelo (MS-TOF) Bruker Maxis Impact. Posibilidad de acoplamiento con cromatógrafo de líquidos Waters Acquity (UPLC-MS-TOF) y cromatógrafo de gases Bruker 450-GC (GC-MS-TOF). Sonda de introducción directa (LTI)

Otro instrumental

Analizador elemental C,S LECO CS 225 (LTI)
Analizador Elemental C, H, N Perkin-Elmer 2400
Cajita de atmósfera inerte (caja seca) MBraun Labstar 50
Calorímetro Diferencial de barrido Perkin-Elmer.
Campana de Flujo AV-100 Telstar
Osmómetro de presión de vapor Knauer
Microcalorímetro OMNICAL SuperCRC.
Herramientas de Calculo: 2 clusters multicore.
Digestor MW MILESTONE ETHOS-PLUS
Digestor MW MILESTONE ETHOS-SEL

C) Servicios y otras instalaciones.

Los nuevos edificios dispondrán además de las siguientes instalaciones de uso común:

- Decanato y Servicios Administrativos de Centro.
- Salón de Grados (en la Facultad de Ciencias)
- Aula Magna (en el Aulario-Biblioteca)
- Servicio de Reprografía.
- Servicio de Cafetería.
- Acceso a Internet (vía Wifi) desde los espacios comunes.



Además dentro del Campus Miguel Delibes, y muy próximo a la Facultad de Ciencias y al Aulario, se emplazan el Centro de Idiomas de la Universidad de Valladolid y el Edificio Quifima en el que tienen su sede algunos de los grupos investigadores participantes en la impartición del Máster.



c **Justificación de que los medios descritos cumplen los criterios de accesibilidad.**

d **Justificación de los mecanismos de mantenimiento, revisión y óptimo funcionamiento de los medios.**

7.2 Previsión de adquisición de los mismos en el caso de no disponer de ellos en la actualidad.



8 Resultados previstos

8.1 Estimación de valores cuantitativos para los indicadores que se relacionan a continuación y la justificación de dichas estimaciones.

Se debe aportar una estimación de los indicadores indicando la justificación de la estimación a partir del perfil de ingreso recomendado, el tipo de estudiante que accede al plan de estudios, los objetivos planteados, el grado de dedicación de los estudiantes a la carrera y otros elementos del contexto que se consideren apropiados.
El Gabinete de Estudios y Evaluación aportará y en su caso facilitará información sobre esos indicadores en los últimos 10 años, en relación a las titulaciones impartidas por el centro, para que sean tenidos en cuenta en la definición de las tasas indicadas.
Es el centro, a la vista de dicha tendencia, definirá las tasas que crea oportunas.

a Tasa de graduación:

	95%
--	-----

Porcentaje de estudiantes que finalizan la enseñanza en el tiempo previsto en el plan de estudios (d) o en año académico más (d+1) en relación con su cohorte de entrada.

Forma de cálculo:

El denominador es el número total de estudiantes que se matricularon por primera vez en una enseñanza en un año académico (c). El numerador es el número total de estudiantes de los contabilizados en el denominador, que han finalizado sus estudios en el tiempo previsto (d) o en un año académico más (d+1).

Graduados en "d" o en "d+1" (de los matriculados en "c")
----- x100
Total de estudiantes matriculados en un curso "c"

b Tasa de abandono:

	5%
--	----

Relación porcentual entre el número total de estudiantes de una cohorte de nuevo ingreso que debieron obtener el título el año académico anterior y que no se han matriculado en ni en ese año académico ni en el anterior.

Forma de cálculo:

Sobre una determinada cohorte de estudiantes de nuevo ingreso establecer el total de estudiantes que sin finalizar sus estudios se estima que no estarán matriculados en la titulación ni en el año académico que debieran finalizarlos de acuerdo al plan de estudios (t) ni en el año académico siguiente (t+1), es decir, dos años seguidos, el de finalización teórica de los estudios y el siguiente.

Nº de alumnos no matriculados en los dos últimos cursos X y X-1
----- x 100
Nº alumnos de nuevo ingreso en el curso X-n+1

Siendo n: duración oficial del plan de estudios.

Siendo X el primer año del bienio del último curso académico según su duración oficial del plan de estudios.

c Tasa de eficiencia:

	95%
--	-----

Relación porcentual entre el número total de créditos teóricos del plan de estudios a los que debieron haberse matriculado a lo largo de sus estudios el conjunto de estudiantes graduados en un determinado curso académico y el número total de créditos en los que realmente han tenido que matricularse.

Forma de cálculo:

El número total de créditos teóricos se obtiene a partir del número de créditos ECTS del plan de estudios multiplicado por el número de graduados. Dicho número se divide por el total de créditos de los que realmente se han matriculado los graduados.

Créditos teóricos del plan de estudios * Número de graduados
----- x100
(Total créditos realmente matriculados por los graduados)

a) Describe y justifica las tasas establecidas.

Es previsible que las tasas complementarias de graduación y abandono se acerquen a sus valores máximo y mínimo respectivamente. El alumno de postgrado suele estar muy motivado, ya que está cursando unos estudios que él ha elegido de manera consciente, bien para completar su formación o bien para emprender una carrera científica o académica. La experiencia del referente más cercano, los antiguos Programas de Doctorado, *Química Analítica Aplicada. Contaminación y Medio-Ambiente (C26)* y *Estudios en Química Avanzada (C24)* muestra que prácticamente todos los alumnos matriculados en el primer curso obtuvieron finalmente el DEA. Si a ese se une la eficacia demostrada de la laboral tutorial, la tasa de graduación puede considerarse prácticamente la unidad. Por las mismas razones, la tasa de abandono deberá ser próxima a 0. En cuanto a la tasa de eficiencia, al



estar prevista una duración de un año para el Máster en **Técnicas Avanzadas en Química para el estudio de contaminantes**, es previsible que todos los alumnos se matriculen de entrada en todos los créditos

8.2 Procedimiento general de la Universidad para valorar el progreso y los resultados de aprendizaje de los estudiantes

Evaluación del progreso y los resultados de cada asignatura

La verificación de los conocimientos de los estudiantes se puede realizar mediante un examen final o bien siguiendo un proceso de evaluación continua. Tal y como establece el artículo 11 del Reglamento de Ordenación Académica de la Universidad, "los profesores responsables de las asignaturas serán quienes determinen en el proyecto de cada asignatura, de acuerdo con los criterios enunciados en el proyecto docente de la misma, las características, tipo de examen que se va a realizar y criterios de evaluación".

El Proyecto Docente de la Asignatura es el instrumento por el cual se define el modelo de organización docente de la asignatura. El Proyecto Docente tiene alcance público y se puede consultar desde los espacios de difusión académica previstos por la Universidad.

Régimen de la evaluación continua

Se entiende por evaluación continua el conjunto de procesos, instrumentos y estrategias didácticas definidas en el Proyecto Docente de la Asignatura aplicables de manera progresiva e integrada a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Las pruebas recogidas deben facilitar a los estudiantes y a los docentes indicadores relevantes y periódicos acerca de la evolución y el progreso en el logro de las competencias que se hayan expresado como objetivos de aprendizaje de la asignatura. La evaluación continua comprende las asignaturas que se prevean en su Proyecto Docente.

Las asignaturas que integren sistemas de evaluación continua especificarán los elementos que aporten información al proceso. Estos elementos, así como los indicadores del progreso, del logro de los aprendizajes, los criterios para evaluar cada una de las actividades y su peso en el cómputo global de la calificación de las asignaturas deberán ser especificados en la memoria de la titulación y deberán ser públicos para los alumnos y responsables académicos en cualquier momento.

La información relativa al peso –en la calificación final– de los mecanismos de evaluación continua que se utilicen, deberá explicarse con todo detalle en el Programa Docente de la Asignatura.

Las asignaturas con evaluación continua seguirán el sistema general de calificaciones fijado por la Universidad en su Reglamento de Ordenación Académica.

Régimen de los exámenes finales



Los exámenes, tanto orales como escritos, deben realizarse, al finalizar la docencia, dentro del periodo fijado para esta finalidad en el calendario académico.

- Convocatoria: Los estudiantes de la Universidad de Valladolid disponen, según establece la normativa de permanencia aprobada por el Consejo Social el 5 de mayo de 2003, de un máximo de seis convocatorias para superar cada asignatura del plan de estudios que estén cursando. Dispondrán asimismo de dos convocatorias de examen, una ordinaria y otra extraordinaria, por asignatura matriculada y curso académico. Habrá una convocatoria extraordinaria de fin de carrera a la que solo podrán concurrir aquellos estudiantes que tengan pendientes asignaturas con un número total de créditos equivalentes como máximo al cuarenta por ciento de los créditos del último curso de la titulación correspondiente.
- Exámenes orales: Los exámenes orales serán públicos y su contenido será grabado en audio por el profesor. Excepcionalmente, y en la medida en que las disposiciones legales lo permitan, se podrá grabar en otro soporte atendiendo a la naturaleza del examen. Sea como fuere, el Departamento de que se trate proveerá al profesor de los medios técnicos necesarios.

Revisión de exámenes

Junto con las calificaciones provisionales de la asignatura, el profesor hará público en el tablón del Centro, Departamento o Sección Departamental y en la web de la UVa el horario, lugar y fechas en que se podrá realizar la revisión de los exámenes. El plazo de revisión tendrá lugar, como mínimo, a partir del tercer día después de la fecha de publicación de las calificaciones. En cualquier caso el periodo y horario de revisión ha de garantizar que todos los estudiantes que lo deseen puedan acceder a estas revisiones. Tras la revisión del examen ante el profesor, y en el plazo de cinco días lectivos, los estudiantes podrán solicitar, por registro, al Director del Departamento, mediante escrito razonado, la revisión de la calificación. El Director del Departamento nombrará, en el plazo de tres días lectivos, una Comisión constituida por tres profesores que no hayan participado en la evaluación, pertenecientes al área de conocimiento al que pertenezca la asignatura. La resolución que adopte el Director deberá ser conforme al informe-propuesta emitido por la Comisión. Agotada esta vía, el estudiante podrá solicitar, en el plazo de siete días lectivos, una nueva revisión de la calificación obtenida al Decano o Director del Centro, quien convocará a la Comisión de Garantías para estudiar la petición. La resolución de la Comisión de Garantías es recurrible en alzada ante el Rector, cuya resolución agotará la vía administrativa.

Conservación: Los exámenes escritos, las grabaciones y los trabajos que se empleen en la evaluación serán conservados por el profesorado responsable de la asignatura durante un periodo mínimo de un año. Una vez transcurrido este plazo, se destruirán los documentos escritos y las grabaciones de los exámenes correspondientes. No obstante lo anterior, si el material indicado formase parte de una reclamación o recurso, deberá conservarse hasta la resolución en firme.

Calificaciones: Los resultados obtenidos por los estudiantes se expresan en calificaciones numéricas de acuerdo con la escala establecida en el Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. Por lo que respecta a la consideración de las asignaturas convalidadas y adaptadas, la



valoración de los expedientes académicos y la certificación de las calificaciones en el expediente académico, es de aplicación lo previsto en la normativa de calificaciones aprobada por el Consejo de Gobierno.



9 Sistema de garantía de la calidad

9.1 Responsables del sistema de garantía de la calidad del plan de estudios.

9.2 Procedimientos de evaluación y mejora de la calidad de la enseñanza y el profesorado.

9.3 Procedimientos para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.

9.4 Procedimientos de análisis de la inserción laboral de los graduados y de la satisfacción con la formación.

9.5 Procedimiento para el análisis de:

a La satisfacción de los distintos colectivos implicados.

b Atención a las sugerencias o reclamación.

c Criterios específicos en el caso de extinción del título.



10 Calendario de implantación

10.1 Cronograma de implantación del título.

El Título de Máster en **Técnicas Avanzadas en Química para el estudio de contaminantes** iniciará su impartición en el curso 2010/2011

10.2 Procedimiento de adaptación de los estudiantes de los estudios existentes al nuevo plan de estudios.

La estructura propuesta por el RD 1393/2007 de 29 de octubre, que establece la ordenación de las enseñanzas universitarias en **Grado > Máster > Doctorado**, es diferente de la vigente hasta ese momento Licenciado > Doctorado.

Para la adaptación de los actuales Licenciados en **Química o en disciplinas científico-tecnológicas afines** al modelo de Grado-Máster-Doctorado, el Comité Académico podrá reconocer a dichos estudiantes, y a petición propia, hasta un número máximo de **24 ECTS** correspondientes a las Materias obligatorias u optativas, asimilables por la extensión y profundidad de sus contenidos con asignaturas del Plan de Estudios del Máster en **Técnicas Avanzadas en Química para el estudio de contaminantes**. El Trabajo Fin de Máster no podrá ser en ningún caso objeto de convalidación.

10.3 Enseñanzas que se extinguen por la implantación del correspondiente título propuesto.



ANEXO II

Fichas de asignaturas *

* Para facilitar el montaje, se incluyen las fichas de todas las asignaturas, incluyendo aquellas que no han sufrido modificaciones



Cumplimentar VOLUNTARIAMENTE.

Técnicas Analíticas Avanzadas

1	Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto				
		FB	OB	OP	TFC	PE	MX

2 **Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:**

Primer semestre

3 **Requisitos previos:**4 **Competencias:** (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)G1 a G10
E1 a E-6, E155 **Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:**

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Clases teóricas	1,6 (40)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	2 (50)
Clases de problemas y seminarios	0,56 (14)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	1,2 (30)
Asistencia a tutorías	0,12 (3)	Preparación de exámenes	0,4 (10)
Realización de exámenes y controles periódicos	0,12 (3)		
Total horas presenciales	2,4 (60)	Total horas no presenciales	3,6 (90)
Total volumen de trabajo	6 (150)		

5.1 **Resultados de aprendizaje:**

Conocer los fundamentos básicos y las posibilidades de aplicación analítica de las principales técnicas híbridas de separación, técnicas espectroscópicas atómicas y electroquímicas avanzadas.
Proponer esquemas para el análisis de muestras reales con analitos diversos y en distintos estados físicos

6 **Sistemas de evaluación:**

La calificación final tendrá en cuenta: exámenes escritos u orales, trabajo personal, actividades dirigidas, participación activa en las actividades

7 **Contenidos de la asignatura:** (Breve descripción de la asignatura)

Técnicas avanzadas de separación. Espectroscopía atómica de electrones externos. Espectroscopia atómica de electrones internos. Técnicas electroquímicas avanzadas. Análisis de superficies e interfases

8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)



Cumplimentar VOLUNTARIAMENTE.

Técnicas Químico-Físicas Avanzadas

1	Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto				
	6	FB	OB	OP	TFC	PE	MX

2 **Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:**

Primer semestre

3 **Requisitos previos:**4 **Competencias:** (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)G1 a 10
E1 a E9, E11, E155 **Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:**

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Clases teóricas	1,2 (30)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	2 (50)
Clases de problemas y seminarios	0,8 (20)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	1,2 (30)
Asistencia a tutorías	0,2 (5)	Preparación de exámenes	0,4 (10)
Realización de exámenes y controles periódicos	0,2 (5)		
Total horas presenciales	2,4 (60)	Total horas no presenciales	3,6 (90)
Total volumen de trabajo	6 (150)		

5.1 **Resultados de aprendizaje:**

Capacidad de manejar las técnicas experimentales avanzadas para la investigación de la estructura, propiedades y reactividad de los sistemas químicos.

Conocer las técnicas avanzadas de la Química Computacional y su aplicación al estudio de sistemas químicos.

Poder aplicar las técnicas computacionales para el estudio de la estructura molecular.

Saber manejar las técnicas computacionales para el estudio de las reacciones y procesos químicos.

Aprender las técnicas de simulación actuales de aplicación en fases condensadas y otros sistemas de interés físico-químico.

6 **Sistemas de evaluación:**

La evaluación de los alumnos se realizará: a) Seguimiento continuo a través de controles periódicos o evaluación de problemas, trabajos u otras actividades; b) Examen final. Ambas actividades tendrán un peso similar en la nota final.

7 **Contenidos de la asignatura:** (Breve descripción de la asignatura)

Técnicas experimentales avanzadas: Chorros supersónicos, técnicas de detección de masas, técnicas espectroscópicas, láseres y su aplicaciones en Química. Técnicas modernas en Química Computacional. Estudios computacionales de la estructura molecular. Técnicas computacionales en Cinética Química. Técnicas de simulación.

8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)



Cumplimentar VOLUNTARIAMENTE.

Determinación estructural orgánica

1	Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto				
	6	FB	OB	OP	TF	PE	MX

2 Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:

Primer semestre

3 Requisitos previos:

Los genéricos de la titulación

4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)

G1, G2, G3, G4, G5, G6 G7, G8, G9, G10
E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E11, E15

5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Clases teóricas	0.8 (20)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	1.6 (40)
Clases de problemas y seminarios	1.2 (30)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,8 (20)
Asistencia a tutorías	0,2 (5)	Estudio y preparación de exámenes	1.2 (30)
Realización de exámenes y controles periódicos	0.2 (5)		
Total horas presenciales	2.4 (60)	Total horas no presenciales	3.6 (90)
Total volumen de trabajo	6 (150)		

5.1 Resultados de aprendizaje:

Ser capaces de elucidar la estructura de los compuestos orgánicos utilizando técnicas espectroscópicas avanzadas.
 Conocer las características estructurales que permiten el análisis cualitativo y cuantitativo de mezclas mediante las distintas técnicas espectroscópicas.
 Saber adquirir y utilizar de forma óptima información bibliográfica de determinación estructural molecular.

6 Sistemas de evaluación:

La calificación final tendrá en cuenta: exámenes escritos u orales, trabajo personal, actividades dirigidas, participación activa en las actividades

7 Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)

Determinación estructural de los compuestos orgánicos mediante técnicas de UV, RMN, IR y MASAS, Aplicación al análisis de mezclas.

8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)



Cumplimentar VOLUNTARIAMENTE.

Materiales Avanzados y Energías Renovables

1	Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto				
	6	FB	OB	OP	TF	PE	MX

2 **Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:**

Primer semestre.

3 **Requisitos previos:**4 **Competencias:** (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)G1 a G10
E1, E3, E4, E6, E8, E9, E125 **Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:**

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Clases teóricas	1,2 (30)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	2 (50)
Clases de problemas y seminarios	0,8 (20)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	1,2 (30)
Asistencia a tutorías	0.2 (5)	Preparación de exámenes	0,4 (10)
Realización de exámenes y controles periódicos	0.2 (5)		
Total horas presenciales	2,4 (60)	Total horas no presenciales	3,6 (90)
Total volumen de trabajo	6 (150)		

5.1 **Resultados de aprendizaje:**

Conocer los tipos de células solares, comprender su funcionamiento y analizar los principales retos tecnológicos.

Comprender el funcionamiento de una pila de combustible y analizar los principales retos tecnológicos.

Identificar materiales avanzados con propiedades ópticas y eléctricas de interés tecnológico para dispositivos utilizados en energías renovables. Saber cómo se caracterizan estas propiedades ópticas y eléctricas, así como se relacionan las propiedades con la estructura del material, así como evaluar su aplicabilidad.

Comprender el concepto de economía del hidrógeno: el hidrógeno como vector energético. Conocer los métodos de producción, almacenamiento y utilización del hidrógeno.

6 **Sistemas de evaluación:**

La evaluación de los alumnos se realizará: a) Seguimiento continuo a través de controles periódicos o evaluación de problemas, trabajos u otras actividades; b) Examen final. Ambas actividades tendrán un peso similar en la nota final.

7 **Contenidos de la asignatura:** (Breve descripción de la asignatura)

Células solares. Pilas de combustible. Materiales avanzados para estos dispositivos: caracterización de sus propiedades ópticas y eléctricas. Relación propiedad-estructura. Economía del hidrógeno.

8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)



Cumplimentar VOLUNTARIAMENTE.

Diseño experimental y optimización

1	Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto				
	3	FB	OB	OP	TF	PE	MX

2 **Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:**

Segundo semestre

3 **Requisitos previos:**4 **Competencias:** (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)G1 a G10
E1, E3, E5, E6, E165 **Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:**

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Clases teóricas	0,6 (15)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	0,8 (20)
Clases de problemas y seminarios	0,4 (10)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,4 (10)
Asistencia a tutorías	0,1 (2,5)	Estudio y preparación de exámenes	0,6 (15)
Realización de exámenes y controles periódicos	0,1 (2,5)		
Total horas presenciales	1,2 (30)	Total horas no presenciales	1,8 (45)
Total volumen de trabajo	3 (75)		

5.1 **Resultados de aprendizaje:**

Conocer y aplicar las diferentes técnicas de diseño experimental y optimización
 Saber enfocar la resolución de un problema químico real, eligiendo las técnicas de diseño experimental y optimización más adecuadas, identificando los factores controlables y minimizando los incontrolables
 Utilizar la información generada para resolver problemas químicos medio-ambientales concretos,

6 **Sistemas de evaluación:**

La evaluación de los alumnos se realizará: a) Seguimiento continuo a través de controles periódicos o evaluación de problemas, trabajos u otras actividades; b) Examen final. Ambas actividades tendrán un peso similar en la nota final.

7 **Contenidos de la asignatura:** (Breve descripción de la asignatura)

Diseño de experimentos: Aleatorizados, bloques, Factoriales y factoriales fraccionales. Diseño de parámetros de Taguchi. Métodos de optimización: Métodos de superficie de respuesta. EVOP. Box y Wilson. Métodos simplex

8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Cumplimentar **VOLUNTARIAMENTE**.**Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)****Técnicas Espectroscópicas de alta resolución**

1	Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto
	3	FB	X OB OP TFC PE MX

2 **Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:**

Segundo semestre del Master

3 **Requisitos previos:**

Se requiere que el alumno conozca los conceptos básicos de Química Física

4 **Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)**G1 a G10
E1 a E9, E11, E155 **Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:**

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Clases teóricas	0,6 (15)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	0,8 (20)
Clases de problemas y seminarios	0,4 (10)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,4 (10)
Asistencia a tutorías	0,1 (2,5)	Estudio y preparación de exámenes	0,6 (15)
Realización de exámenes y controles periódicos	0,1 (2,5)		
Total horas presenciales	1,2 (30)	Total horas no presenciales	1,8 (45)
Total volumen de trabajo	3 (75)		

5.1 **Resultados de aprendizaje:**

Conocer las técnicas espectroscópicas de alta resolución.
 Conocer las técnicas de análisis y ajuste en espectroscopía molecular.
 Conocer las aplicaciones de técnicas laser con detección de masas en espectroscopía
 Aprender a extraer información estructural y analítica a partir de los parámetros espectroscópicos.

6 **Sistemas de evaluación:**

La evaluación de los alumnos se realizará: a) Seguimiento continuo a través de controles periódicos o evaluación de problemas, trabajos u otras actividades; b) Examen final. Ambas actividades tendrán un peso similar en la nota final.

7 **Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)**

Técnicas Espectroscópicas de Alta Resolución. Aspectos experimentales. Medida y análisis de los espectros de espectros con resolución vibracional y rotacional. Espectroscopías Laser con detección de masas. Aplicaciones analíticas de estas técnicas.

8 **Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)**



Cumplimentar VOLUNTARIAMENTE.

**Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)****Química Verde**

1	Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto
	3	FB	OB OP TFC PE MX

2 **Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:**

Segundo semestre.

3 **Requisitos previos:**4 **Competencias:** (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)G1-G10
E1- E4, E6, E8, E9, E145 **Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:**

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Clases teóricas	0,6 (15)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	0,8 (20)
Clases de problemas y seminarios	0,4 (10)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,4 (10)
Asistencia a tutorías	0,1 (2,5)	Estudio y preparación de exámenes	0,6 (15)
Realización de exámenes y controles periódicos	0,1 (2,5)		
Total horas presenciales	1,2 (30)	Total horas no presenciales	1,8 (45)
Total volumen de trabajo	3 (75)		

Ver comentarios sobre las actividades formativas en la ficha de Materia.

5.1 **Resultados de aprendizaje:**

Conocer los fundamentos de la Sostenibilidad. Entender el concepto de Química Verde o Sostenible y conocer sus principios. Comprender la importancia de la catálisis en la reducción de residuos y la mejora de la eficiencia de los procesos. Diferenciar los disolventes más adecuados para el medio ambiente. Conocer las principales aplicaciones de los fluidos supercríticos y los líquidos iónicos. Conocer los tipos de materias primas renovables y sus aplicaciones para la obtención de energía. Conocer los tipos de fuentes de energía sostenible. Conocimientos básicos de legislación ambiental: normas específicas aplicables a las sustancias y preparados químicos.

6 **Sistemas de evaluación:**

Las tutorías dirigidas son obligatorias. Para poder realizar un examen final escrito será necesario que el alumno haya participado al menos en un 70% de las actividades presenciales. La evaluación de los alumnos se realizará: a) Seguimiento continuo a través de controles periódicos o evaluación de problemas, trabajos u otras actividades; b) Examen final. Ambas actividades tendrán un peso similar en la nota final.

7 **Contenidos de la asignatura:** (Breve descripción de la asignatura)

Fundamentos de la Sostenibilidad. Concepto y Principios de la Química Verde. Catálisis. Disolventes acuosos y disolventes especiales. Recursos Renovables y Sostenibilidad. Aspectos legales.

8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)



Cumplimentar VOLUNTARIAMENTE.

**Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)****Técnicas avanzadas en Química Inorgánica**

1	Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto				
	3	FB	OB	OP	TF	PE	MX

2 **Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:**

Segundo semestre.

3 **Requisitos previos:**4 **Competencias:** (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)G1 a G10
E1, E3, E4, E6, E8, E105 **Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:**

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Clases teóricas	0,6 (15)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	0,8 (20)
Clases de problemas y seminarios	0,4 (10)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,4 (10)
Asistencia a tutorías	0,1 (2,5)	Estudio y preparación de exámenes	0,6 (15)
Realización de exámenes y controles periódicos	0,1 (2,5)		
Total horas presenciales	1,2 (30)	Total horas no presenciales	1,8 (45)
Total volumen de trabajo	3 (75)		

Ver comentarios sobre las actividades formativas en la ficha de Materia.

5.1 **Resultados de aprendizaje:**

Conocer y aplicar algunas técnicas avanzadas que se usan en la Química Inorgánica moderna: atmósfera protegida, alta presión, alta temperatura, disolventes especiales...

Comprender el concepto de nanomaterial, las técnicas para su caracterización y aplicaciones de los mismos.

Un nuevo problema: contaminación por nanomateriales..

6 **Sistemas de evaluación:**

La evaluación de los alumnos se realizará: a) Seguimiento continuo a través de controles periódicos o evaluación de problemas, trabajos u otras actividades; b) Examen final. Ambas actividades tendrán un peso similar en la nota final.

7 **Contenidos de la asignatura:** (Breve descripción de la asignatura)

Técnicas especiales aplicadas a la Química Inorgánica.

Nanomateriales: técnicas de caracterización y aplicaciones. Contaminación por nanomateriales.

8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)



Cumplimentar VOLUNTARIAMENTE.

Herramientas quimiométricas y normativa para el control medio-ambiental

1 Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto
3	FB	OB OP TFC PE MX

2 Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:

Segundo semestre.

3 Requisitos previos:**4 Competencias:** (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)G1 a G10
E1, E2, E4 a E6, E17, E18**5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:**

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Clases teóricas	0,6 (15)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	0,8 (20)
Clases de problemas y seminarios	0,4 (10)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,4 (10)
Asistencia a tutorías	0,1 (2,5)	Estudio y preparación de exámenes	0,6 (15)
Realización de exámenes y controles periódicos	0,1 (2,5)		
Total horas presenciales	1,2 (30)	Total horas no presenciales	1,8 (45)
Total volumen de trabajo	3 (75)		

5.1 Resultados de aprendizaje:

Describir y utilizar las herramientas quimiométricas multivariantes para resaltar información.
Saber elegir la más adecuada a cada situación aplicándolas a casos concretos
Conocer y aplicar las herramientas para el control de la calidad.
Conocer y manejar la normativa vigente para la gestión y control de la calidad medioambiental

6 Sistemas de evaluación:

La evaluación de los alumnos se realizará mediante: a) Seguimiento continuo a través de controles periódicos o evaluación de problemas, trabajos u otras actividades (60%); b) Examen final (40%).

7 Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)

Métodos multivariantes: Regresión lineal. Análisis en Componentes principales de 2 o más vías. Mínimos Cuadrados Parciales. Métodos Cluster. Estudio de casos medioambientales concretos. Normativa legal vigente sobre aspectos de calidad y seguridad medioambiental en suelos, aguas y aire (vertidos y emisiones). Gestión de la calidad medioambiental. Normas ISO 14000.

8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Cumplimentar VOLUNTARIAMENTE.

**Físico-química de la Atmósfera**

1 Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Prácticas externas; MX: Mixto
3	FB	OB OP TFC PE MX

2 Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:
Segundo semestre

3 Requisitos previos:

4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)
G1 a G10 E1 a E6, E9, E15

5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Clases teóricas	0,6 (15)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	0,8 (20)
Clases de problemas y seminarios	0,4 (10)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,4 (10)
Asistencia a tutorías	0,1 (2,5)	Estudio y preparación de exámenes	0,6 (15)
Realización de exámenes y controles periódicos	0,1 (2,5)		
Total horas presenciales	1,2 (30)	Total horas no presenciales	1,8 (45)
Total volumen de trabajo	3 (75)		

5.1 Resultados de aprendizaje:
<p>Conocer las bases físico-químicas del estudio de la atmósfera.</p> <p>Entender los procesos físico-químicos que tienen lugar en la atmósfera.</p> <p>Comprender aspectos específicos de la química en la estratosfera, en particular la problemática relacionada con la capa de ozono.</p> <p>Adquirir los conocimientos relativos a los aspectos fundamentales que afectan a la contaminación atmosférica.</p> <p>Saber el estado actual de los estudios generales de las atmósferas planetarias.</p>

6 Sistemas de evaluación:
La evaluación de los alumnos se realizará: a) Seguimiento continuo a través de controles periódicos o evaluación de problemas, trabajos u otras actividades; b) Examen final. Ambas actividades tendrán un peso similar en la nota final.

7 Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)
Estructura, composición y propiedades físicas de la atmósfera. Fotoquímica y cinética aplicadas a la atmósfera. Procesos químicos en la estratosfera: capa de ozono. Procesos químicos en la troposfera. Contaminación en la atmósfera. Atmósferas planetarias.

8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)



Cumplimentar VOLUNTARIAMENTE.

Polímeros: producción industrial, reciclado y degradabilidad

1	Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto
	3	FB	OB OP TF PE MX

2 **Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:**

Segundo semestre

3 **Requisitos previos:**4 **Competencias:** (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)G1a G10
E1 a E5, E7 a E9, E12, E145 **Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:**

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Clases teóricas	0,6 (15)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	0,8 (20)
Clases de problemas y seminarios	0,4 (10)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,4 (10)
Asistencia a tutorías	0,1 (2,5)	Estudio y preparación de exámenes	0,6 (15)
Realización de exámenes y controles periódicos	0,1 (2,5)		
Total horas presenciales	1,2 (30)	Total horas no presenciales	1,8 (45)
Total volumen de trabajo	3 (75)		

5.1 **Resultados de aprendizaje:**

Saber cómo minimizar la contaminación derivada de la utilización de polímeros a gran escala.
 Utilizar los materiales polímeros en metodologías avanzadas de descontaminación y purificación de fluidos
 Saber adquirir y utilizar de forma óptima información bibliográfica y técnica referida a los materiales polímeros

6 **Sistemas de evaluación:**

La calificación final tendrá en cuenta: exámenes escritos u orales, trabajo personal, actividades dirigidas, participación activa en las actividades

7 **Contenidos de la asignatura:** (Breve descripción de la asignatura)

Producción industrial de polímeros. Reciclado. Polímeros biodegradables.
 Materiales polímeros de aplicaciones avanzadas: Membranas; tratamiento de agua y gases.

8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)



Cumplimentar VOLUNTARIAMENTE.

Química de los Elementos en los Seres Vivos

1	Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto				
	3	FB	OB	OP	TF	PE	MX

2 **Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:**

Segundo semestre.

3 **Requisitos previos:**4 **Competencias:** (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)G1 a G10
E1, E3, E4, E6, E8, E9, E135 **Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:**

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Clases teóricas	0,6 (15)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	0,8 (20)
Clases de problemas y seminarios	0,4 (10)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,4 (10)
Asistencia a tutorías	0,1 (2,5)	Estudio y preparación de exámenes	0,6 (15)
Realización de exámenes y controles periódicos	0,1 (2,5)		
Total horas presenciales	1,2 (30)	Total horas no presenciales	1,8 (45)
Total volumen de trabajo	3 (75)		

5.1 **Resultados de aprendizaje:**

Conocer el papel de los diferentes elementos y sus compuestos en los seres vivos. Se estudiará con más profundidad la Química Bioinorgánica del Fe, Cu, Mo y Zn por su importancia en los seres vivos. Relacionar los fármacos inorgánicos más relevantes con su mecanismo de actuación: líneas de investigación más importantes. Evaluar y analizar la toxicidad de los principales elementos y sus compuestos. Nuevos materiales aplicados al campo de la vida: Biomateriales.

6 **Sistemas de evaluación:**

La evaluación de los alumnos se realizará: a) Seguimiento continuo a través de controles periódicos o evaluación de problemas, trabajos u otras actividades; b) Examen final. Ambas actividades tendrán un peso similar en la nota final.

7 **Contenidos de la asignatura:** (Breve descripción de la asignatura)

Elementos en los seres vivos. Química Bioinorgánica del Fe, Cu, Mo, Zn y otros elementos. Fármacos inorgánicos. Toxicidad. Biomateriales.

8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Cumplimentar VOLUNTARIAMENTE.

**Análisis de Contaminantes Medioambientales**

1 Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Prácticas externas; MX: Mixto
3	FB	OB OP TFC PE MX

2 Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:
Segundo semestre

3 Requisitos previos:

4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)
G1 a G10 E1 a E9, E18

5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Clases teóricas	0,08 (2)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	0,12 (3)
Clases de problemas y seminarios	0,2 (5)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,48 (12)
Asistencia a tutorías	0,06 (1,5)	Ejecución de supuestos prácticos, individual o en grupo	1,0 (25)
Prácticas de laboratorio	0,80 (20)	Estudio y preparación de exámenes	0,24 (5)
Realización de exámenes y controles periódicos	0,06 (1,5)		
Total horas presenciales	1,2 (30)	Total horas no presenciales	1,8 (45)
Total volumen de trabajo	3 (75)		

5.1 Resultados de aprendizaje:
Valorar, y proponer métodos de estudio y análisis de distintos componentes orgánicos e inorgánicos en diferentes supuestos prácticos y distintos compartimentos medioambientales. Aplicar los métodos propuestos a la resolución de problemas medio-ambientales concretos

6 Sistemas de evaluación:
Las prácticas son obligatorias. Se presentará al final de la realización de cada supuesto práctico, una memoria, que será presentada y debatida en sesión abierta con el profesor y demás alumnos. La nota final será la correspondiente a la evaluación de dichas sesiones.

7 Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)
Sensores disponibles en análisis medio-ambiental. Características y elección de la técnica de detección y cuantificación. Puesta a punto y Validación de métodos y procedimientos analíticos. Sistemas de teledetección

8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)



Cumplimentar VOLUNTARIAMENTE.

Tecnologías no contaminantes en la industria farmacéutica

1	Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto				
	3	FB	OB	OP	TF	PE	MX

2 **Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:**

Segundo semestre.

3 **Requisitos previos:**4 **Competencias:** (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)G1 a G10
E1 a E9, E11, E155 **Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:**

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Clases teóricas	0,8 (20)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	0,8 (20)
Clases de problemas y seminarios	0,2 (5)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,4 (10)
Asistencia a tutorías	0,1 (2,5)	Estudio y preparación de exámenes	0,6 (15)
Realización de exámenes y controles periódicos	0,1 (2,5)		
Total horas presenciales	1,2 (30)	Total horas no presenciales	1,8 (45)
Total volumen de trabajo	3 (75)		

Ver comentarios sobre las actividades formativas en la ficha de Materia.

5.1 **Resultados de aprendizaje:**

Conocer las nuevas tecnologías empleadas en la industria farmacéutica.
 Conocer los cambios y evolución en los métodos de reacción, aislamiento, y procesos relacionados con las reacciones que hacen posible la preparación de principios activos.
 Conocer la evolución y tendencias de los métodos de trabajo en la industria farmacéutica.

6 **Sistemas de evaluación:**

La calificación final tendrá en cuenta: exámenes escritos u orales, trabajo personal, actividades dirigidas, participación activa en las actividades

7 **Contenidos de la asignatura:** (Breve descripción de la asignatura)

Aplicación de las GMP: buenas normas de trabajo, selección de disolventes, reactivos, rutas adecuadas, etc.
 Servicios de planta en la industria farmacéutica.
 Operaciones básicas: secado, cristalización, etc.

8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)



Cumplimentar VOLUNTARIAMENTE.

Contaminantes emergentes

1	Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto				
	3	FB	OB	OP	TF	PE	MX

2 **Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:**

Segundo semestre.

3 **Requisitos previos:**4 **Competencias:** (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)G1 a G10
E1 a E5, E7 a E9, E205 **Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:**

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Clases teóricas	0,8 (20)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	0,8 (20)
Clases de problemas y seminarios	0,2 (5)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,4 (10)
Asistencia a tutorías	0,1 (2,5)	Estudio y preparación de exámenes	0,6 (15)
Realización de exámenes y controles periódicos	0,1 (2,5)		
Total horas presenciales	1,2 (30)	Total horas no presenciales	1,8 (45)
Total volumen de trabajo	3 (75)		

Ver comentarios sobre las actividades formativas en la ficha de Materia.

5.1 **Resultados de aprendizaje:**

Conocer las rutas de introducción en el medioambiente. Saber cómo minimizar la contaminación. Conocer la incidencia de los contaminantes más habituales en el medioambiente. Evaluar la presencia de productos de transformación. Seleccionar el método de análisis para cada tipo de contaminante.

6 **Sistemas de evaluación:**

La evaluación de los alumnos se realizará mediante un seguimiento continuo a través de controles periódicos, evaluación de problemas y trabajos, y actividades dirigidas. Se valorará positivamente el trabajo personal y la participación activa.

7 **Contenidos de la asignatura:** (Breve descripción de la asignatura)

Contaminantes emergentes. Introducción en el medioambiente. Eliminación de residuos. Depuración y potabilización de aguas. Procesos de transformación. Análisis de compuestos emergentes en muestras medioambientales. Incidencia.

8 **Comentarios adicionales:** (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)



Cumplimentar VOLUNTARIAMENTE.



Prácticas Externas

1 Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto
9	FB	OB OP TFC PE MX

2 Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:
Segundo semestre. <u>Esta asignatura es obligatoria para los alumnos que cursen la especialidad profesional</u>

3 Requisitos previos:

4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)
G1 a G10 E1, E5, E6, E15, E17 a E19

5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividades Presenciales</th> <th>ECTS (horas)</th> <th>Actividades no Presenciales</th> <th>ECTS (horas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Trabajo en la empresa</td> <td>8,0 (200)</td> <td>Preparación de informes</td> <td>0,8 (15)</td> </tr> <tr> <td>Asistencia a tutorías</td> <td>0,4 (10)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total horas presenciales</td> <td>8,4 (210)</td> <td>Total horas no presenciales</td> <td>0,8 (15)</td> </tr> <tr> <td>Total volumen de trabajo</td> <td>9 (225)</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)	Trabajo en la empresa	8,0 (200)	Preparación de informes	0,8 (15)	Asistencia a tutorías	0,4 (10)			Total horas presenciales	8,4 (210)	Total horas no presenciales	0,8 (15)	Total volumen de trabajo	9 (225)		
Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)																	
Trabajo en la empresa	8,0 (200)	Preparación de informes	0,8 (15)																	
Asistencia a tutorías	0,4 (10)																			
Total horas presenciales	8,4 (210)	Total horas no presenciales	0,8 (15)																	
Total volumen de trabajo	9 (225)																			

5.1 Resultados de aprendizaje:
Conocer de forma directa el funcionamiento de empresas u organismos que desarrollen actividades dentro del sector químico Adaptación a un entorno laboral

6 Sistemas de evaluación:
Seguimiento y valoración del alumno durante el desarrollo de las prácticas por el tutor de la empresa u organismo (50%) Seguimiento y evaluación del informe final por el tuor académico (50%)

7 Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)
Realización de las labores encomendadas por los tutores empresarial y académico, en condiciones similares al resto de los trabajadores o empleados

8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)



Cumplimentar VOLUNTARIAMENTE.

Ampliación del Trabajo Fin de Máster

1 Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Practicas externas; MX: Mixto
6	FB	OB OP TFC PE MX

2 Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:
 Segundo semestre.
Esta asignatura es obligatoria para los alumnos que cursen la especialidad en investigación.

3 Requisitos previos:

4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)
 G1 a G10
 E1 a E18

5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:

Las actividades formativas serán las propias de cualquier trabajo de investigación: Planteamiento, búsqueda bibliográfica, obtención de resultados experimentales, elaboración de informes, etc). La mayor parte de ellas serán trabajo autónomo del alumno, que deberá ser complementado con las correspondientes tutorías.

Actividades	ECTS (horas)
Trabajo autónomo	8,6 (215)
Tutorías	0,4 (10)
Total	9 (225)

5.1 Resultados de aprendizaje:
 Aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de un problema en Química
 Poder llevar un registro ordenado y accesible del trabajo realizado
 Realizar un trabajo escrito desarrollando de forma clara y detallada los distintos aspectos de su trabajo.
 Poder hablar en público comunicando y defendiendo sus resultados experimentales y su interpretación de los mismos.

6 Sistemas de evaluación:
 Dado que esta materia es una ampliación del Trabajo Fin de Máster, su evaluación se hace en conjunto con la de este último.

7 Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)
 La ampliación del Trabajo de Fin de Máster versará sobre el mismo tema de este último, elegido por el alumno de entre los propuestos por el Comité Académico.

8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)



Cumplimentar VOLUNTARIAMENTE.



Trabajo Fin de Máster

1 Créditos ECTS:	Carácter:	FB: Formación Básica; OB: Obligatoria; OP: Optativa; TF: Trabajo Fin de Carrera; PE: Prácticas externas; MX: Mixto
9		TF

2 Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:
Los 9 ECTS correspondientes al Trabajo Fin de Máster se reparten en 6 ECTS a realizar durante el primer semestre y 3 ECTS a realizar durante el segundo.

3 Requisitos previos:

4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)
G1 a G10 E1 a E18

5 Actividades formativas con su contenido en ECTS, su metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias a desarrollar:								
<p>El Trabajo de Fin de Máster supone la realización por parte del estudiante de un proyecto, memoria o estudio, en el que aplique y desarrolle los conocimientos adquiridos. El trabajo versará sobre un tema elegido por el alumno, de acuerdo con sus inquietudes investigadoras, de entre los propuestos por el Comité Académico. Será realizado bajo la supervisión del tutor/a asignado por el Comité Académico.</p> <p>Las actividades formativas serán las propias de cualquier trabajo de investigación: Planteamiento, búsqueda bibliográfica, obtención de resultados experimentales, elaboración de informes, etc). La mayor parte de ellas serán trabajo autónomo del alumno, que deberá ser complementado con las correspondientes tutorías.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Actividades</th> <th>ECTS (horas)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Trabajo autónomo</td> <td>8,6 (215)</td> </tr> <tr> <td>Tutorías</td> <td>0,4 (10)</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>9 (225)</td> </tr> </tbody> </table>	Actividades	ECTS (horas)	Trabajo autónomo	8,6 (215)	Tutorías	0,4 (10)	Total	9 (225)
Actividades	ECTS (horas)							
Trabajo autónomo	8,6 (215)							
Tutorías	0,4 (10)							
Total	9 (225)							

5.1 Resultados de aprendizaje:
<p>Aplicar las técnicas adecuadas para la resolución de un problema en Química Poder llevar un registro ordenado y accesible del trabajo realizado Realizar un trabajo escrito desarrollando de forma clara y detallada los distintos aspectos de su trabajo. Poder hablar en público comunicando y defendiendo sus resultados experimentales y su interpretación de los mismos.</p>

6 Sistemas de evaluación:
<p>El alumno elaborará un documento donde se describan las actividades realizadas durante la realización del Trabajo Fin de Máster, siguiendo cuando sea posible, el siguiente esquema: 1. El problema a abordar, incluyendo su relevancia, y el 'estado del arte' correspondiente; 2. Los métodos utilizados para el trabajo experimental; 3. Los resultados obtenidos y su interpretación; 4. conclusiones. 5. Referencias bibliográficas.</p> <p>El trabajo irá acompañado de un informe del tutor en el que se especificará información relativa a la dedicación del estudiante, conocimientos adquiridos sobre el proyecto y su metodología y una valoración de los resultados obtenidos.</p> <p>Además de presentar este documento y su informe, el alumno lo presentará de forma oral y lo defenderá ante un tribunal durante un tiempo máximo de 20 minutos. A continuación el tribunal podrá realizar las cuestiones que considere oportunas por un tiempo máximo de 20 minutos.</p> <p>Para la evaluación de los Trabajos de Fin de Máster, la Comisión del Máster creará la correspondiente</p>



Comisión Evaluadora que convocará a los alumnos del trabajo de Fin de Máster para la exposición y defensa de su trabajo con posterioridad a que el documento escrito haya sido entregado, y emitirá un informe y una calificación para la que se tendrá en cuenta la calidad y claridad en la exposición del trabajo, la calidad de la memoria escrita, la relevancia de los resultados y la capacidad del alumno para defender y argumentar su propuesta.

7 Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)

El trabajo de Fin de Máster versará sobre alguno de los temas propuestos por el Comité Académico.

8 Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)

Para poder proceder a la presentación y defensa del Trabajo de Fin de Máster, el alumno deberá haber superado, de acuerdo con el Reglamento de Trabajo de Fin de Máster de la UVa, todos los créditos necesarios para la obtención del título de Máster, salvo los correspondientes al propio Trabajo.

Reunidos en el Seminario del Departamento de Química Analítica de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Valladolid a las 13h 15min del día 25 de noviembre de 2015 los siguientes miembros del Comité Académico del Máster en Técnicas Avanzadas en Química:

Coordinador del Máster: Rafael Pardo Almudí (Química Analítica)

Secretario: Luis Debán Miguel (Química Analítica)

Vocales del Comité Académico

Dr. Manuel Bardají Luna (Química Inorgánica)

D. Alfonso González Ortega (Química Orgánica)

D. Francisco José Pulido Pelaz (Química Orgánica)

Excusan su asistencia:

Dr. Juan Carlos López Alonso (Química Física)

Dr. Antonio Largo Cabrerizo (Química Física)

D. Jesús María Martínez de Ilarduya Martínez de Ilarduya (Química Inorgánica)

Se trató el siguiente y único asunto

- 1) Estudio de la solicitud de admisión 'fuera de plazo' de Álvaro Vega Vega.
Examinada la documentación aportada, el Comité acuerda por unanimidad aprobar dicha solicitud, facultando al coordinador a que lo comuniqué por e-mail al Servicio de Posgrado de la UVa.

Sin más asuntos que tratar, se levantó la sesión a las 13h 30min

Valladolid, 25 de noviembre de 2015

Luis Debán Miguel
Secretario del Comité

Reunidos en el Seminario del Departamento de Química Analítica a las 13,15h del día 30 de noviembre de 2015, los siguientes miembros del Comité del Máster en Técnicas Avanzadas en Química:

Dr. Rafael Pardo Almudí (Química Analítica)
Dr. Luis Deban Miguel (Química Analítica)
Dr. Manuel Bardají Luna (Química Inorgánica)
Dr. Jesús M^a Martínez de Ilarduya Martínez de Ilarduya (Química Inorgánica)
Dr. Alfonso González Ortega (Química Orgánica)
Dr. Juan Carlos López Alonso (Química Física)
Dr. Antonio Largo Cabrerizo (Química Física)
Dr. Francisco Pulido Pelaz (Química Orgánica)

Se pasó a tratar el único punto del Orden del Día

1) Memoria de Modificación del Máster Universitario en Técnicas Avanzadas en Química

A raíz del informe desfavorable de la Comisión de Ordenación Académica y Profesorado (COAP) de la UVA acerca de la Memoria de Modificación de la titulación, debido a que los cambios implicaban una Verificación completa de la memoria, el coordinador, de acuerdo con el resto de los miembros del Comité, inició una serie de gestiones con el Decano del centro y se entrevistó con el Rector de la UVA para informarle del tema. El Rector mostró su comprensión, indicando que tanto el Vicerrector como el Gabinete de Estudios y Evaluación, trabajarían con el Comité Académico para resolver el problema.

Después de estudiar el tema, el Comité acordó rescatar una versión más 'ligera' de la Modificación presentada en el curso 2013-14, que incluyera

- Un aumento del número de créditos dedicados a asignaturas optativas (de 12 a 15)
- La incorporando dos nuevas optativas de 9 créditos ("Prácticas externas" y "Ampliación de TFM").
- La reducción de los créditos asignados al TFM (de 12 a 9).

Preparadas las modificaciones anteriores (que se recogen como Anexo al acta), con la Colaboración del Gabinete de Estudios y Evaluación de la UVA fueron llevadas al Consejo de Gobierno de 27 de noviembre de 2015, donde fueron aprobadas para su remisión a la ACSUCYL

Sin más asuntos que tratar, se levantó la sesión a las 13h 55 m del día 30 de noviembre de 2015

Fdo. Luis Deban Miguel
Secretario del Comité Académico



Resumen de las modificaciones incluidas (25/11/2015)

Máster Universitario en Técnicas Avanzadas en Química por la Universidad de Valladolid

Descripción general

1. Modificaciones:

Apartado 1

- a. Actualizar la normativa de permanencia

Apartado 2

Modificar la redacción del texto en varios lugares para aumentar el énfasis en la posibilidad de una salida profesional ligada al mundo laboral

Apartado 4

- a. Indicar la existencia de la página web de la titulación, que en la memoria original aparecía como una posibilidad
- b. Actualizar la normativa de reconocimiento y transferencia de créditos de la Universidad de Valladolid

Apartado 5

- a. Modificación de la estructura general y de la duración y temporalidad de algunas materias y asignaturas, añadiendo sus características, temporalidad y competencias.
- b. Igualar la duración de las actividades presenciales de la asignatura Diseño Experimental y Optimización al resto de las asignaturas de la materia
- c. Indicar la necesaria coordinación de los tutores académico y empresarial el caso de las Prácticas Externas

Apartado 7

- a. Indicar Cambios en algunos equipos instrumentales pertenecientes al Laboratorio de Técnicas Instrumentales (LTI) de la UVa que se utilizan en la titulación



Apartado 1.3.1

a. Actualizar la normativa de permanencia

El Consejo Social de la Universidad de Valladolid, en sesión celebrada el 21 de marzo de 2013, acordó aprobar las Normas de Progreso y Permanencia de los estudiantes en la Universidad.

Apartado 2.1

a. Modificar la redacción del texto en varios lugares para aumentar el énfasis en la posibilidad de una salida profesional ligada al mundo laboral

Se hace mención en varios lugares del texto a la posibilidad de “incorporación al mercado laboral”, a la incorporación a actividades de I+D+i “bien en la empresa o bien en el mundo académico” y al hecho de que la orientación ambientalista del máster tiene interés en ambos casos: “ya que estos conocimientos y competencias medio-ambientales les proporcionan un valor añadido que podrá facilitar su inserción en el mercado laboral.”

Apartado 4.1

a. Indicar la existencia de la página web de la titulación, que en la memoria original aparecía como una posibilidad

Se dispone de una página web propia en la que se presenta toda la información sobre los objetivos, contenidos y desarrollo del Máster. Su dirección es http://www5.uva.es/master_taq/

Apartado 4.4

a. Actualizar la normativa de reconocimiento y transferencia de créditos de la Universidad de Valladolid

Aprobada en Consejo de Gobierno de 6 de marzo de 2009 y modificada en Comisión Permanente de 1 de junio de 2012.

Apartado 5.1

a. Modificación de la estructura general y de la duración y temporalidad de algunas materias y asignaturas, añadiendo sus características, temporalidad y competencias.

1) Modificación de la Optatividad, que pasa de 12 ECTS a 15 ECTS y se traduce en:

a) Cambio en la distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia. (Ap.1.2)
Donde pone 36 Obligatorias, 12 Optativas y 12 Trabajo Fin de Grado
Debe poner 36 Obligatorias, 15 Optativas y 9 Trabajo Fin de Grado

b) Reducción de la carga lectiva de las asignaturas optativas “teóricas” de 6 a 3 ECTS, manteniendo el número de asignaturas (2) que el alumno puede elegir. (Ap. 5.1 y 5.5)

c) Inclusión de dos nuevas asignaturas optativas de 9 ECTS, denominadas, respectivamente, “Prácticas Externas” y “Ampliación del Trabajo Fin de Máster”. (Ap. 5.1 y 5.5):

- i. Añadir una competencia específica para cubrir la nueva asignatura de Prácticas Externas. (Ap.5.1) Esta competencia implica el conocimiento de las peculiaridades de las relaciones socio-laborales en entornos laborales no académicos.
- ii. Se añaden las competencias generales cubiertas por las dos nuevas asignaturas
- iii. Se añaden las actividades presenciales relacionadas con la Prácticas Externas (Ap.5.1 y 5.5)
- iv. Se añaden las nuevas asignaturas a la tabla de Áreas de conocimiento implicadas

2) Reducción del TFM de 12 a 9 ECTS. (Ap. 1.2, 5.1 y 5.5)



- 3) Se modifica el párrafo en el que se describe de forma genérica las diferentes Materias en que se distribuye la titulación. Se modifica la tabla de materias y asignaturas en función de lo anterior. Se modifica la tabla de Distribución temporal de las materias. Se modifican las características generales de las materias. (Ap.5.1 y 5.5)
- 4) Cambios en algunas Fichas de asignaturas (Anexo)
 - Diseño Experimental y Optimización (tabla de actividades presenciales)
 - Quimiometría y Control de Calidad (Créditos ECTS y tabla de actividades formativas)
 - Físico-química de la Atmósfera (Créditos ECTS y tabla de actividades formativas)
 - Química Polímeros Orgánicos (Créditos ECTS y tabla de actividades formativas)
 - Química de los Elementos en los Seres Vivos (Créditos ECTS y tabla de actividades formativas)
 - Química Verde (Créditos ECTS y tabla de actividades formativas)
 - Trabajo Fin de Máster (Créditos ECTS, Ubicación y duración, tabla de actividades formativas)
- b. Igualar la duración de las actividades presenciales de la asignatura Diseño Experimental y Optimización al resto de las asignaturas de la materia
- c. Indicar la necesaria coordinación de los tutores académico y empresarial el caso de las Prácticas Externas

Este tutor académico será el encargado, en su caso, de la coordinación con el tutor empresarial en el caso de la asignatura de Prácticas Externas.

Apartado 7.1

- a. Cambios en algunos equipos instrumentales pertenecientes al Laboratorio de Técnicas Instrumentales (LTI) de la UVa que se utilizan en la titulación

Actualizar características de instrumentación obsoleta del LTI.

Características de la nueva instrumentación del LTI:

- Cromatógrafos de gases (GC) Agilent 6890N con FID y ECD (LTI)
- Cromatógrafo de líquidos (CI) Methrom Professional 850 de Metrohm con sistema de ultrafiltración (LTI)
- Cromatógrafo de líquidos (HPLC) 1200 Series de Agilent Technologies (LTI)
- Equipo de Resonancia Magnética Nuclear RMN 500 Agilent Technologies (LTI)
- Equipo de Resonancia Magnética Nuclear RMN 500 sonda fría Agilent Technologies (LTI)
- Equipo de Resonancia Magnética Nuclear RMN 400 de Agilent Technologies (LTI)
- Analizador directo de Mercurio DMA-80 de Milestone (LTI)

Reunidos en el Seminario del Departamento de Química Analítica las 10,30h del día 27 de mayo de 2016, los siguientes miembros del Comité Académico del Máster en Técnicas Avanzadas en Química:

Dr. Rafael Pardo Almudí (Química Analítica)
Dr. Luis Deban Miguel (Química Analítica)
Dr. Manuel Bardají Luna (Química Inorgánica)
Dr. Jesús M^a Martínez de Ilarduya Martínez de Ilarduya (Química Inorgánica)
Dr. Alfonso González Ortega (Química Orgánica)
Dr. Antonio Largo Cabrerizo (Química Física)
Dr. Francisco Pulido Pelaz (Química Orgánica)

Justifica su ausencia:

Dr. Juan Carlos López Alonso (Química Física)

Se pasaron a tratar los puntos correspondientes al Orden del Día

1) Estado de la modificación presentada

El Coordinador informa del estado en que se encuentra la modificación presentada en noviembre de 2015. La ACSUCYL ha enviado informe provisional señalando algunas deficiencias burocráticas que se han subsanado con la colaboración el Gabinete de Estudios y Evaluación de la UVa. Se espera que la modificación resulte aprobada.

2) Reuniones de autoevaluación

Se propone como fechas para realizar las *reuniones de autoevaluación* con alumnos y profesores correspondientes al curso académico 2015-2016, la semana del 13 al 17 de junio. Las reuniones se celebrarán en el Seminario de Depto. de Química Analítica, y se comunicarán a alumnos y profesores.

3) Tribunales de Trabajos Fin de Máster del curso 2013-2014: composición y fechas

Se pasó a estudiar la propuesta de Tribunales para los Trabajos Fin de Máster, acordándose que haya una única comisión que contenga al menos un representante de cada una de las áreas de Química, con uno o más suplentes para casos de imposibilidad horaria:

Dr. Luis Debán Miguel (Q.A.)
Dr. Javier Nieto Román (Q.O)
Dr. Fernando Villafañe González (Q.I.)
Suplentes
Dra. Pilar Redondo Cristóbal (Q.F)
D. Alfonso González Ortega (Q.O.)

Las fechas de las convocatorias de defensa las acordarán los miembros de la comisión, de acuerdo con el calendario de la Facultad de Ciencias para el curso 2015-16. La primera convocatoria deberá ser entre el 5 y el 13 de julio, y la segunda entre el 13 y el 21 de septiembre. Se deberán presentar en la Secretaría del Centro la correspondiente solicitud, un ejemplar en

formato electrónico (CD con ficheros en formato pdf) y cuatro ejemplares en papel de la memoria, hasta el 4 de julio para la primera convocatoria y hasta el 12 de septiembre para la segunda.

4) Contactos con el comité del grado en Química

Tras aun animado debate, la comisión académica decide seguir los contactos iniciados con vistas al desarrollo de un nuevo plan de estudios del máster, que cubra las dos posibilidades 4+1 o 3+2 que pueden ser adoptadas por la Universidad de Valladolid. Se decide asimismo, no presentar ninguna modificación o verificación durante el curso 2016-2017, dado que se espere que entre en vigor la modificación indicada en el punto 1).

Sin más asuntos que tratar, se levanto la sesión a las 11h 15m del día 27 de mayo de 2016

Fdo. Luis Deban Miguel
Secretario del Comité Académico

MÁSTER EN TÉCNICAS AVANZADAS EN QUÍMICA

Reunión de auto-evaluación (Profesorado) del Curso 2015-16

1) Localización y asistentes

Lugar: Seminario del Departamento de Química Analítica

Facultad de Ciencias

Fecha: 16 de junio de 2016

Hora: 10,30 horas

Asistentes:

Coordinador: Rafael Pardo Almudí

P.D.I.

Francisco Pulido Pelaz

Silverio Coco Cea

Carmen Barrientos Benito

Manuel Bardají Luna

Enrique Barrado Esteban

Yolanda Castrillejo Hernández

Purificación Cuadrado Curto

Víctor Rayón Rico

Juan Carlos López Alonso

M^a Alicia Maestro Fernández

2) Resultados de la reunión

A) Temas de información e inscripción

No hay problemas reseñables. Únicamente se ha detectado un alumno que, una vez matriculado, encontró trabajo pero no pudo anular la matrícula por estar fuera del correspondiente plazo. Dicho alumno figura en actas.

También se ha producido la matriculación de un alumno extranjero (ERASMUS) que eligió dos de las asignaturas del Máster dentro de su plan de trabajo. Todos los asistentes están de acuerdo con se sigan ofertando las asignaturas a alumnos interesados..

B) Temas de organización y desarrollo del Máster

El nivel de entrada ha sido el adecuado para todos los estudiantes. Ante una situación puntual surgida con una asignatura Obligatoria del primer semestre, el Coordinador ruega la máxima coordinación dentro de las asignaturas impartidas por varios profesores.

C) Temas de Estudiantes

No ha habido incidencias reseñables

D) Temas de logística e infraestructura

Se plantea por algunos profesores el que se tenga en cuenta el tipo de TFM del estudiante a la hora de asignar las actividades de las asignaturas (trabajos, tareas, presentaciones).., sobre todo en el segundo semestre. Se concluye en vigilar esa situación el próximo curso, aunque su incidencia va a reducirse con la nueva modificación. También se exponen quejas acerca de la falta de financiación de los TFM experimentales que, en muchos casos, están corriendo a cargo de los presupuestos de los Grupos de Investigación.

E) Otros aspectos

El Coordinador informa a los asistentes de la próxima entrada en vigor de la modificación del Máster, consistente en que las Optativas pasan a ser de 3 ECTS, el TFM pasa a ser de 9 ECTS y se añaden dos optativas nuevas, una de Practicas Externas (9 ECTS) y otra de Ampliación del TFM (9 ECTS). Esa modificación afectará, tanto al POD del profesorado, como a la manera de enfocar el TFM por parte de estudiantes y tutores.

Sin más asuntos que tratar, se levanto la sesión a las 11,15h

Fdo. Dr. Rafael Pardo
Coordinador del Máster

MÁSTER EN TÉCNICAS AVANZADAS EN QUÍMICA

Informe reunión de auto-evaluación (Estudiantes) Curso 2015-16

1) Localización y asistentes

Lugar: Seminario del Depto. de Química Analítica

Fecha: 16 de junio de 2016

Hora: 13 horas

Asistentes:

Coordinador: Rafael Pardo Almudí

Estudiantes:

ALONSO DÍEZ, RICARDO

INGIGNOLI , MARIA SOFIA

MONGE BARTOLOMÉ, PATRICIA

RUIZ DUARTE, ROCIO PAOLA

SANZ DE PAZ, DIEGO

VEGA VEGA, ÁLVARO

2) Resultados de la reunión

1) Temas de gestión administrativa.

No ha habido incidencias reseñables. Un alumno que se matriculó fuera de plazo (procedente de la licenciatura en Química) pudo hacerlo sin problema alguno.

2) Temas de información:

Se manifiesta el desconocimiento general que existe en el grado en Química acerca de las posibilidades de Máster. La jornada de presentación de másteres del centro fue de gran utilidad.

3) Temas de organización y desarrollo

No ha habido problemas. La plataforma MOODLE ha funcionado de forma habitual como forma de comunicación entre profesores y estudiantes.

4) Temas de profesorado

Los alumnos se refirieron a problemas concretos con una de las asignaturas del primer semestre, en la que hubo poca coordinación entre los diferentes profesores que la impartían, en relación con el grado de exigencia y dificultad de las tareas. Todos están de acuerdo en que esa situación no redunde en beneficio del máster. El coordinador refiere por su parte las medidas tomadas y coincide con los estudiantes en la importancia de una buena coordinación dentro de las asignaturas.

No hay otros problemas reseñables.

5) Temas de prácticas de empresa

Una alumna las ha realizado de forma extracurricular se forma satisfactoria. A la mayoría les parece relevante el que se oferten de forma curricular

Sin más asuntos que tratar se levantó la sesión a las 14,10 horas

Fdo. Dr. Rafael Pardo
Coordinador del Máster

Rafael Pardo Almudí como Coordinador del Máster en Técnicas Avanzadas en Química, INFORMA QUE:

Reunido el Comité Académico del citado Máster, formado por:

Presidente

Dr. Rafael Pardo Almudí (Química Analítica)

Secretario

Dr. Luis Deban Miguel (Química Analítica)

Vocales

Dr. Juan Carlos López Alonso (Química Física)

Dr. Antonio Largo Cabrerizo (Química Física)

Dr. Jesús María Martínez de Ilarduya (Química Inorgánica)

Dr. Manuel Bardají Luna (Química Inorgánica)

Dr. Alfonso González Ortega (Química Orgánica)

Dr. Francisco José Pulido (Química Orgánica)

Acordó la pre-admisión de los siguientes alumnos para el primer plazo para el curso 2016-2017

Nombre
JIMÉNEZ GARCÍA , CRISTINA
MALDONADO SEVILLA , SUANY PAMELA
RODRÍGUEZ MARADIAGA , ESKARLETH MARISOL
RUIZ ECHAVARRI , ADRIÁN

Todo lo cual hago constar en Valladolid a 21 de junio de 2016

Fdo. Dr. Rafael Pardo Almudí

Rafael Pardo Almudí como Coordinador del Máster en Técnicas Avanzadas en Química, INFORMA QUE:

Reunido el Comité Académico del citado Máster, formado por:

Presidente

Dr. Rafael Pardo Almudí (Química Analítica)

Secretario

Dr. Luis Deban Miguel (Química Analítica)

Vocales

Dr. Juan Carlos López Alonso (Química Física)

Dr. Antonio Largo Cabrerizo (Química Física)

Dr. Jesús María Martínez de Ilarduya (Química Inorgánica)

Dr. Manuel Bardají Luna (Química Inorgánica)

Dr. Alfonso González Ortega (Química Orgánica)

Dr. Francisco José Pulido (Química Orgánica)

Acordó la pre-admisión de los siguientes alumnos para el segundo plazo para el curso 2016-2017

Nombre
ARRIBAS GARCÍA , ALBERTO
DE LA FUENTE RUBIO , ALBA
FERNÁNDEZ SALVADOR , NOEMÍ
GARRIDO JIMÉNEZ , ÁLVARO
GONZÁLEZ GÓMEZ , VÍCTOR
MERILLAS VALERO , BEATRIZ
NAHARRO FERRERO , DANIEL
ROUCO MÉNDEZ , LARA
VILLALBA DE PANDO , FRANCISCO

Todo lo cual hago constar en Valladolid a 1 de septiembre de 2016

Fdo. Dr. Rafael Pardo Almudí