



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 Universitario en: Técnicas Avanzadas en Química. Análisis y Control de Calidad Químicos

Centro: Facultad de Ciencias



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			✓	
Responsable del título	✓			

1 Descripción del título

1.1 Datos básicos				
a. Nivel académico	✓			
b. Denominación	✓			
c. Nivel MECES	✓			
d. La titulación es conjunta	✓			
e. Rama de conocimiento	✓			
f. Profesiones para las que capacita una vez obtenido el título	✓			
g. Código ISCED	✓			
h. El título incluye menciones o especialidades	✓			
1.2 Distribución de Créditos en el Título				
a. Distribución del plan de estudios en créditos ECTS, por tipo de materia	✓			
1.3 Datos asociados al Centro				
a. Tipo de enseñanza	✓			
b. Plazas de nuevo ingreso ofertadas	✓			
c. Número de créditos de matrícula por estudiante y periodo lectivo			✓	
d. Normativa de permanencia			✓	
e. Lenguas utilizadas a lo largo del proceso formativo.	✓			

2 Justificación

2.1 Justificación del título.	✓			
a. Interés académico, científico o profesional del mismo.	✓			
a.1. Normas reguladoras del ejercicio profesional.	✓			
a.2. Referentes externos.	✓			
b. Idoneidad de la localización de la nueva titulación en el campus elegido por la Universidad	✓			
c. Impacto en la internacionalización del sistema universitario, con especial referencia a la capacidad de la nueva titulación para atraer alumnos	✓			
d. Efectos sobre la especialización del campus y la Universidad dentro del Sistema Universitario de Castilla y León	✓			
e. Capacidad de la Universidad para afrontar la nueva titulación	✓			
2.2 Procedimientos de consulta internos y externos.	✓			
a. Descripción de los procedimientos de consulta internos	✓			
b. Descripción de los procedimientos de consulta externos	✓			
2.3 Diferenciación de títulos dentro de la misma Universidad	✓			

3 Competencias

3.1 Competencias	✓			
------------------	---	--	--	--

4 Acceso y admisión de estudiantes

4.1 Sistemas de información previa a la matriculación:				
a. Acciones de difusión.	✓			✓
b. Procedimientos de acogida y orientación de los estudiantes de nuevo ingreso.	✓			✓
4.2 Requisitos de acceso y criterios de admisión:				
a. Acceso y admisión	✓			✓
b. Condiciones o pruebas de acceso especiales	✓			
4.3 Apoyo y orientación a estudiantes, una vez matriculados.	✓			✓
4.4 Transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad.				
a. Transferencia			✓	
b. Reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad.			✓	



4.5 Curso puente o de adaptación al Grado (opcional)

4.6 Complementos de formación para Master (opcional)

5 Planificación de las enseñanzas

5.1 Descripción general del plan de estudios

a. Descripción general del plan de estudios

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.

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

5.2 Estructura del Plan de Estudios

6 Personal académico

6.1 Personal académico disponible:

a. Personal docente e investigador.

b. Previsión de profesorado y recursos humanos necesarios

c. Adecuación del profesorado

6.2 Otros recursos humanos disponibles

Descripción de asignaturas y posibles áreas de conocimiento (Información sólo para la UVa)

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

7 Recursos materiales y servicios

7.1 Justificación de los medios materiales y servicios disponibles:

a. Descripción de los medios materiales y servicios disponibles.

b. Justificación de los medios descritos son adecuados para desarrollar las actividades planificadas.

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 recursos materiales en el caso de no disponer de ellos en la actualidad.

8 Resultados previstos

8.1 Tasas:

a. Tasa de graduación

b. Tasa de abandono

c. Tasa de eficiencia

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

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 la satisfacción de los distintos colectivos implicados.

9.6 Criterios específicos en el caso de extinción del título.

9.7 Mecanismos para asegurar la transparencia y la rendición de cuentas.

10 Calendario de implantación

10.1 Cronograma de implantación del título.

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

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

Anexos: (Los anexos dependen de cada titulación)

I Normas de permanencia de la Universidad de Valladolid.

II Fichas de Materias \ Asignaturas (En el caso que hayan sido realizadas)

III Cartas de apoyo (En el caso de haberse recogido)

IV Documentación oficial (Si procede, por ejemplo profesiones reguladas por ley)

Documentación Adicional (a presentar ante la Junta de Castilla y León)



0 Personas asociadas a la solicitud

Representante legal de la Universidad

1º Apellido:	Cardeñoso
2º Apellido:	Payo
Nombre:	Valentín
NIF:	12726172L
Domicilio	Palacio de Santa Cruz – Plaza de Santa Cruz, 8
Código Postal	47002
Provincia	Valladolid
Municipio	Valladolid
Email	vicerector.ordenacion@uva.es
Fax	983186461
Teléfono	983184284
Cargo que ocupa:	Vicerrector de Ordenación Académica e Innovación Docente RESOLUCIÓN de 28 de julio de 2016, del Rectorado de la Universidad de Valladolid, por la que se delegan determinadas competencias del propio Rector en diversos órganos unipersonales de esta Universidad.

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	47011
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 académico

Grado

Master

b. Denominación

Máster Universitario en Técnicas Avanzadas en Química. Análisis y Control de Calidad Químicos
Por la Universidad de Valladolid

c. Nivel MECES

2

3

d. La titulación es conjunta:

Sí No

e. Rama de conocimiento

Artes y Humanidades	<input type="checkbox"/>
Ciencias	<input checked="" type="checkbox"/>
Ciencias de la salud	<input type="checkbox"/>
Ciencias sociales y jurídicas	<input type="checkbox"/>
Ingeniería y arquitectura	<input type="checkbox"/>

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

El título está vinculado a alguna profesión

Sí No



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

e.1 ISCED 1: 442 Química

e.2 ISCED 2:

Educación	Ciencias	Salud y servicios sociales
140 Form. de personal doc. y ciencias de la educ.	420 Ciencias de la vida	720 Salud
142 Ciencias de la educación	421 Biología y Bioquímica	721 Medicina
143 Formación de docentes de enseñanza infantil	422 Ciencias del medio ambiente	723 Enfermería y atención a enfermos
144 Formación de doc. de enseñanza primaria	440 Ciencias Físicas, químicas, geológicas	724 Estudios dentales
145 Form. de doc. de enseñanza especiales	441 Física	725 Tecnología de diagnóstico y trat. médico
146 Form.de docentes de formación profesional	442 Química	726 Terapia y rehabilitación
Artes y humanidades	443 Geología y meteorología	727 Farmacia
210 Artes	460 Matemáticas y estadística	760 Servicios Sociales
211 Bellas artes	461 Matemáticas	762 Trabajo social y orientación
212 Música y artes del espectáculo	462 Estadística	Servicios
213 Téc. audiovisuales y medios de comunicación	481 Ciencias de la computación	811 Hostelería
214 Diseño	Ingeniería, industria y construcción	812 Viajes, turismo y ocio
220 Humanidades	520 Ingeniería y profesiones afines	813 Deportes
221 Religión	521 Mecánica y metalurgia	840 Servicios de transporte
222 Lenguas extranjeras	522 Electricidad y energía	850 Protección del medio ambiente
223 Lenguas y dialectos españoles	523 Electrónica y automática	851 Control y tecnología medioambiental
225 Historia y arqueología	524 Procesos químicos	860 Servicios de seguridad
226 Filosofía y ética	525 Vehículos de motor, barcos y aeronaves	861 Protección de la propiedad y las personas
Ciencias Sociales, educación comercial y derecho	540 Industria manufacturera y producción	862 Salud y seguridad en el trabajo
310 Ciencias sociales y del comportamiento	541 Industria de la alimentación	863 Enseñanza militar
311 Psicología	542 Industria textil, confección, del calzado y piel	Sectores desconocidos o no especificados
312 Sociología, antropología y geografía social y cultural	543 Industrias de otros materiales (madera, papel, plástico, vidrio)	999 Sectores desconocidos o no especificados
313 Ciencias políticas	544 Minería y extracción	
314 Economía	580 Arquitectura y construcción	
320 Periodismo e información	581 Arquitectura y urbanismo	
321 Periodismo	582 Construcción e ingeniería civil	
322 Biblioteconomía, documentación y archivos	Agricultura y veterinaria	
340 Educación comercial y administración	620 Agricultura, ganadería y pesca	
342 Marketing y publicidad	621 Producción agrícola y explotación ganadera	
343 Finanzas, banca y seguros	622 Horticultura	
344 Contabilidad y gestión de impuestos	623 Silvicultura	
345 Administración y gestión de empresas	624 Pesca	
380 Derecho	640 Veterinaria	



h. El título incluye menciones o especialidades

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
	Prácticas externas	
	TFM	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:

25

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

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	51,0	78,0	30,0	36,0
Resto de cursos	36,0	78,0	24,0	36,0

d. Normativa de permanencia

<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



2 Justificación

2.1 Justificación del título.

a Interés académico, científico o profesional del mismo.

El Máster Universitario en Técnicas Avanzadas en Química. Análisis y Control de Calidad Químicos 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 en la empresa o continuar su formación doctoral en Química, así como dotarles de las competencias necesarias que les faciliten su incorporación a los departamentos de I+D+i, de Análisis o de Control de Calidad, tanto en empresas públicas como privadas relacionadas con la Química .

Su interés tiene varios aspectos, en el fondo complementarios. Por un lado, el máster posibilitará el inicio de una carrera académico-investigadora, tanto en la Universidad como en otros Organismos Públicos de Investigación (OPI), al servir como puerta de entrada a una gran variedad de Programas de Doctorado en Química o en otras áreas científicas afines (Ingeniería Química, Bioquímica, Ciencias Ambientales, etc.). Por otro, el máster amplía los conocimientos recibidos durante el grado, añadiendo una cierta especialización en los campos del Análisis Químico y del Control de Calidad (Cualimetría) desde una visión no reglamentista, sino enfocada a sus aspectos técnicos en el campo de la química, y no solo desde el punto de vista de la Química Analítica, tradicionalmente encargada de impartirlos y aplicarlos, sino también a través de métodos y herramientas instrumentales o computacionales utilizados por el resto de las áreas de conocimiento químicas, que también deben aplicarlos.

La titulación puede ser atractiva para dos de las grandes categorías en las que puede dividirse a los egresados universitarios y, en concreto, a los procedentes del grado en Química:

- 1) Por una parte, está el pequeño porcentaje que desea dedicarse a la vida académico-investigadora. Para ellos, el máster les proporciona una vía legal de acceso al doctorado aumentando sus conocimientos generales, proveyéndoles de unas herramientas que pueden utilizar en casi todas las líneas de investigación en las que pueda realizar su tesis doctoral que es el primer hito en su carrera académico-investigadora.
- 2) Por otro lado, existe un porcentaje mayoritario de egresados que desea enfocar su futuro laboral en actividades ligadas al mundo empresarial, bien a través del emprendimiento o fundamentalmente a través de su incorporación a una empresa perteneciente a algunos de los sectores industriales relacionados con la Química. Esta categoría de egresados, además de un aumento de sus conocimientos generales, suele preferir una titulación que le provea de unas competencias que le diferencien del resto de los titulados, proporcionándole un valor añadido a la hora de optar a un puesto laboral en el mundo de la empresa, pero sin que la titulación encorsete del todo su futuro profesional.

El Máster Universitario en Técnicas Avanzadas en Química. Análisis y Control de Calidad Químicos, es una modificación (re-verificación) del Máster Universitario en Técnicas Avanzadas en Química, que comenzó a impartirse en el curso 2010-11. Debido a la forma atípica de implantación de las enseñanzas universitarias en España (en el orden Doctorado → Máster → Grado), la orientación generalista y académico-investigadora parecía la mejor opción en aquellos momentos, y así el máster se diseñó como máster básico de investigación, aunque con una cierta orientación medio-ambientalista, modulada fundamentalmente a través de la optatividad.

A lo largo de los diferentes cursos y, sobre todo, una vez que comenzaron a impartirse los grados de cuatro años vigentes en la actualidad, empezaron a manifestarse las dos categorías de alumnos indicadas más



arriba y se detectaron una serie de carencias en la definición inicial del Máster como máster de investigación. Las carencias se intentaron paliar con una modificación, finalmente aceptada por ACSUCYL (28/6/2016) y respaldada por el informe favorable de Renovación de la Acreditación (13/3/2015), y que consistió en ofertar dos orientaciones en el máster, a través de las asignaturas optativas “Prácticas de Empresa” y “Ampliación del TFM” de 9 ECTS y la reducción del TFM de 12 a 9 ECTS. De esa manera, los alumnos con vocación académico-investigadora hacen un TFM de $9+9 = 18$ ECTS, mientras que los que se enfocan al mundo empresarial hacen un TFM de 9 ECTS, pero realizan Prácticas Externas en una empresa u organismo ajeno a la universidad. En el primer curso de implantación de esta modificación (2016-17), todos los alumnos matriculados han escogido la orientación ‘profesional’ y han cursado “Prácticas Externas”, lo cual demuestra la validez de la modificación.

El Máster Universitario en Técnicas Avanzadas en Química. Análisis y Control de Calidad Químicos, mantiene la doble orientación antedicha, pero añade otro aspecto reseñado más arriba: el proveer a los estudiantes de unas competencias que les diferencien del resto de los titulados en Química y les proporcionen un valor añadido a la hora de competir por puestos en el mundo empresarial, sin que ello coarte totalmente su futuro profesional. Las competencias diferenciadoras se enmarcan en los campos del Análisis Químico y de los requisitos técnicos del Control de Calidad químico (Cualimetría), que son de utilización habitual y obligada en muchas empresas de nuestro entorno relacionadas con la química y que las demandan continuamente (laboratorios de análisis, industria farmacéutica, pinturas, plásticos, alimentaria, agroquímica, consultoras, etc.) y que también tienen interés para personas con vocación académico-investigadora en el campo de la química, y que deben aplicarlas en ese entorno.

En resumen, la titulación provee a los estudiantes de una ampliación de los conocimientos recibidos durante el grado, con una orientación analítica y cualimétrica técnica, de utilización general en todas las áreas científicas químicas y afines. Todo ello enmarcado en una estructura flexible y contrastada que puede interesar tanto a los graduados que deseen emprender una carrera académico-investigadora, como para los que quieran orientar su futuro al mundo empresarial.

Diversas empresas de nuestro entorno geográfico y de los sectores relacionados con la química indicados más arriba, se han interesado por una titulación de estas características. Particularmente lo ha hecho la empresa farmacéutica AMRI (antigua Crystal-Pharma – Gadea) ubicada en Valladolid y León, con la que se desea mantener una relación biunívoca en cuanto a contenidos y apoyo para prácticas y TFM, que beneficie tanto a la empresa como a los estudiantes y egresados de la titulación.

Por último, y como se verá al examinar los referentes externos, no parece haber en estos momentos a nivel nacional ni internacional, 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, aunque generalista, presenta dos orientaciones, Nuevos Materiales y Productos y Procedimientos Industriales, muy diferentes de la orientación analítica y cualimétrica de la presente propuesta.

a.1. Referentes externos a la Universidad proponente que avalen la adecuación de la propuesta.

a.1. Normas reguladoras del ejercicio profesional.

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 y fue modificado posteriormente por el RD 43/2015 de 2 de febrero y finalmente por la Resolución de 11 de mayo de 2017, de la Secretaría General de Universidades, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Universidades de 10 de mayo de 2017, por el que se ordenan las enseñanzas universitarias oficiales de Grado, fijando la duración de los mismos. En el caso del grado en Química, la duración ha sido fijada en 4 cursos, lo que implica titulaciones de Máster de un año o más.

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. Análisis y Control de Calidad Químicos, nos hemos fijado inicialmente en los Másteres Universitarios en Química Avanzada, Análisis o Calidad. La información procede del Registro de Universidades, Centros y Títulos (RUCT) del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (<https://www.educacion.gob.es/ruct/home>)

Máster Universitario en Química Avanzada Aplicada por la Universidad de Almería

Código 4311135

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. La duración es de 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 Universitario en Química Avanzada de la Universidad de Burgos

Códigos 4314090 y 4310060

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 Universitario en Técnicas Instrumentales en Química por la Universidad de Huelva

Código 3000064

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.

Máster Universitario Erasmus Mundus en Calidad en los Laboratorios Analíticos (EMQAL) por la Universidad de Barcelona; la Universidad de Cádiz; Central South University (China); Novosibirsk State University (Rusia); Politechnika Gdanska (Polonia); Universidade de São Paulo (Brasil); Universidade do Algarve (Portugal) y Universitetet i Bergen (Noruega)

Código 4315175



El máster Erasmus Mundus de Calidad en los Laboratorios Analíticos tiene como objetivo fundamental preparar profesionales para trabajar en laboratorios analíticos poniendo especial atención en la implementación y gestión de sistemas de calidad en los laboratorios. La duración es de 120 ECTS

Máster Universitario Erasmus Mundus en Calidad en los Laboratorios Analíticos

Consortio Internacional: European Joint Master in Quality in Analytical Laboratories por la Universidad de Barcelona; la Universidad de Cádiz; Politechnika Gdanska (Polonia); Universidade do Algarve (Portugal) y Universitetet i Bergen (Noruega)

Código 4311543

Es un máster similar al anterior y con los mismos objetivos, pero con otras entidades participantes.

Máster Universitario en Química Analítica por la Universidad de Barcelona

Código 4313251

El objetivo es completar la formación de los graduados en Química y enseñanzas afines, potenciando la parte experimental que se verá complementada con formación teórica avanzada. El estudiante de máster adquirirá la formación necesaria para iniciar con éxito una carrera académica o profesional, mediante la incorporación a equipos de trabajo del sector público o privado, que desarrollen programas de I+D+i en campos relacionados con la Química Analítica. Duración 60 ECTS

Máster Universitario en Química Analítica por la Universidad Ramón Llull

Código 4314673

El objetivo del Máster en Química Analítica es formarte como profesional e investigador con un perfil aplicado a la investigación y desarrollo de productos, procesos y servicios en los diferentes sectores industriales relacionados con la química analítica. Duración 90 ECTS

Todos los másteres anteriores son, o bien demasiado generalistas o bien demasiado especializados en comparación con el que se propone. Por tanto, cabe decir que no existe a nivel nacional un referente idéntico al Máster en Técnicas Avanzadas en Química. Análisis y Control de Calidad Químicos, dirigido a estudiantes con proyectos de futuro diferenciados, pero relacionados con aspectos analíticos y cualimétricos.

En cuanto a los referentes internacionales, es más difícil la comparación dada la diferente estructura de las enseñanzas universitarias en los distintos países, incluso en los pertenecientes al EEES. Esto hace que las titulaciones encontradas sean en ocasiones demasiado generalistas (incluyendo algunas de más de dos años de duración, denominadas másteres y que son en realidad equivalentes a los grados españoles). Otras, en cambio, son demasiado específicas e incluyen únicamente aspectos relacionados con la Química Analítica o con el Control de Calidad, entendido éste desde el punto de vista de su gestión y aseguramiento (management y assurance). No se ha encontrado una titulación semejante a la que se propone en esta memoria, pero se muestra una relación de titulaciones que podrían asemejarse al Máster en Técnicas Avanzadas en Química. Análisis y Control de Calidad Químicos (la información procede búsquedas en portales tales como <http://www.mastersportal.eu/> o <https://www.masterstudies.com/> y se presenta en inglés)

MSc Analytical Chemistry University of Copenhagen, Dinamarca

With a specialization in analytical chemistry you will be trained to choose the appropriate instrumentation, methods for sample preparation and handling and to determine sources of error in industrial analysis laboratories. Sound decision-making relies on high quality measurements and data interpretation, and you will be trained to validate



and quality assure analytical methods. Denmark has one of the highest ratios of advanced scientific instruments to population, so jobs are plentiful in research, industry, biotech and consultancy.

Analytical Chemistry and Quality Assurance (MSc) University of Applied Sciences, Bonn-Rhein-Sieg. Alemania
The study programme covers the fields of safety and security research, in particular with respect to food, medication, the environment and chemicals. It also provides students with methodological skills in the areas of instrumental analytics for chemistry and biology. Lecture languages: 50% German, 50% English.

Master of Science (MSc) in Chemistry - Analytical Sciences. University of Amsterdam. Países Bajos
In the two-year track Analytical Sciences of the Master's programme Chemistry, a joint degree programme with Vrije Universiteit Amsterdam, you will focus purely on aspects of analytical chemistry, such as modern analytical techniques, general concepts and strategies for analysis and various application fields.

Analytical Chemistry, M.Sc. University of London London, Reino Unido
This modular Master's degree delivers comprehensive training in analytical chemistry, with the opportunity to specialise in areas such as forensic, clinical and biopharmaceutical or environmental analysis.

Analytical Science and Instrumentation, M.Sc. University of Warwick Coventry, Reino Unido
The Analytical Science and Instrumentation programme at the University of Warwick is delivered by internationally leading experts from the Departments of Chemistry, Physics, Statistics, Engineering and Life Sciences as well as guest lecturers from our industrial partners.

Analytical and Polymer Science, M.Sc. University of Warwick Coventry, Reino Unido
Our unique course in Analytical and Polymer Science will appeal to anyone pursuing a career in details analysis of polymer structure/function. You'll be well positioned to work in a number of sectors from heavy industry to pharmaceuticals, where the heterogeneous nature of polymers increasingly requires specialised analytical skills.

Analytical Chemistry, M.Sc. Bangor University Bangor, Reino Unido
This Analytical Chemistry course from Bangor University provides recent graduates with training via a combination of taught advanced level modules and by means of individual research projects chosen to give a range of hands-on experience in advanced analytical techniques (including AAS, NMR, GC and HPLC) and scientific skills applicable for analytical chemistry research.

Instrumental Analytical Chemistry, M.Sc. University of Southampton Southampton, Reino Unido
This Instrumental Analytical Chemistry master from University of Southampton is structured around a solid core comprised of the three main analytical techniques – Mass spectrometry, NMR spectroscopy and X-ray diffraction.

MSc/PgDip/PgCert Analytical Chemistry Sheffield Hallam University. Sheffield, Reino Unido
Advance your knowledge of analytical chemistry, your practical skills and professional and organisation skills on this course. You learn the fundamentals of analytical chemistry and how it is applied to pharmaceutical, environmental and materials analyses. This course is suitable if you wish to increase your knowledge and skills and increase your competitiveness in the job market or pursue a PhD. It will also suit you if you work in a chemistry-related profession and are seeking to further your career prospects

Laboratory Quality Analysis and Management ,Macquarie University. Sidney Australia



This course explores analytical measurement uncertainty, analytical method validation and laboratory quality systems, supported by a range of advanced units in chemistry, biotechnology and statistics.

You'll learn about scientific concepts and procedures, and develop management skills related to inventory, budgets, personnel and operations. You'll learn how to apply at a theoretical and practical level a set of advanced analytical techniques to real-life analytical problems. You'll learn to critically evaluate the current state of worldwide standardisation and comparability of analytical results.

- b) Idoneidad de la localización de la nueva titulación en el campus elegido por la Universidad, haciendo referencia expresa a:

La titulación se complementa inicialmente con el grado en Química que se imparte en la Universidad de Valladolid, como con otras titulaciones de grado áreas afines a la Química (Ingenierías Químicas y Agrarias, Biología, Enología...). Esas titulaciones de grado tienen una duración de 4 años y 240 ECTS y debido a su estructura suelen ser muy generalistas, por lo que el presente Máster permitirá una ampliación de los conocimientos recibidos durante el grado con una orientación analítica y cualimétrica, de utilización general en todas las áreas científicas químicas y afines.

Esa orientación es de interés tanto a estudiantes con vocación académico-investigadora, como a aquéllos que deseen un futuro ligado a la empresa, lo cual redundará positivamente en el entorno más cercano, mediante su integración en los centros universitarios-investigadores o en las empresas de nuestra comunidad autónoma aumentando su empleabilidad.

Como ya se indicó, algunas empresas de nuestro entorno geográfico y de los sectores relacionados con la química indicados más arriba, se han interesado por una titulación de estas características. Particularmente lo ha hecho la empresa farmacéutica AMRI (antigua Crystal-Pharma – Gadea) ubicada en Valladolid y León, con la que se desea mantener una relación biunívoca en cuanto a contenidos y apoyo para prácticas y TFM, que beneficie tanto a la empresa como a los estudiantes y egresados de la titulación

- c) Impacto en la internacionalización del sistema universitario, con especial referencia a la capacidad de la nueva titulación para atraer alumnos.

La titulación es una revalorización del Máster en Técnicas Avanzadas en Química que se imparte desde el curso 2010-11. Desde el primer momento, el máster se reveló muy atractivo para estudiantes de posgrado de países latinoamericanos, de manera que en prácticamente todos los cursos ha habido presencia de 1 ó 2 estudiantes procedentes de dichos países y becados, bien por los diferentes programas Erasmus (Mundus, Amidila, Lindo...) o por entidades como el Banco de Santander. Este atractivo, no cabe duda de que se mantendrá con la nueva estructura de la titulación

- d) Efectos sobre la especialización del campus y la Universidad dentro del Sistema Universitario de Castilla y León.

No hay una titulación de posgrado similar en la Universidad de Valladolid y en la Comunidad de Castilla y León lo cual aumentará la especificidad de la Universidad (y del campus de Valladolid en el que se ubica) dentro de la comunidad.



e Capacidad de la Universidad para afrontar la nueva titulación:

La titulación procede de otra que se ha venido impartiendo sin problemas desde el curso 2010-11, lo que prueba que la Universidad de Valladolid está perfectamente capacitada para su impartición.



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. Análisis y Control de Calidad Químicos.

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 da 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 Sección de Químicas de la Facultad de Ciencias

Junta de la Facultad de Ciencias

Vicerrectorado de Ordenación Académica e Innovación Docente

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 (GIR) de la Universidad de Valladolid y Unidades de Investigación Consolidadas (UIC) de la Junta de Castilla y León pertenecientes a la Universidad, que se relacionan a continuación:

Grupo de Investigación Reconocido	Unidad de Investigación Consolidada
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 Química Analítica, Medio ambiente y Quimiometría Química Teórica y Computacional Síntesis Asimétrica Síntesis estereo-selectiva con comp. organometálicos del grupo IV Técnicas de separación y análisis aplicado (TESEA)	010. Antonio Largo Cabrerizo 090. Enrique Barrado Esteban 139. José Luis Alonso Hernández 161. Alberto Lesarri Gómez 176. Pablo Espinet Rubio 179. José Luis Bernal Yagüe 184. José María Andrés García

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. Análisis y Control de Calidad Químicos.

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 prestigio.	<ul style="list-style-type: none"> A través de un proceso de información y consulta para la evaluación y revisión del Plan.
Asociaciones profesionales.	<ul style="list-style-type: none"> A través de un proceso de información y consulta para la evaluación y revisión del Plan.
Titulados Universitarios	<ul style="list-style-type: none"> A través del seguimiento de titulados universitarios para la evaluación de la satisfacción con la titulación.
Evaluador externo a la Universidad.	<ul style="list-style-type: none"> Por medio del proceso establecido por la Universidad de Valladolid, por el cual todos los planes que se presentan a Verificación, son evaluados previamente por un evaluador externos de prestigio en el ámbito de la titulación.
Responsables de Recursos Humanos de empresas	<ul style="list-style-type: none"> Consultas en base a las necesidades de las empresas y la oferta de la titulación.
Consejo Social de la Universidad.	<ul style="list-style-type: none"> Por medio del proceso establecido por la Universidad de Valladolid, por el cual todos los planes que se presentan a Verificación, son evaluados previamente por el Consejo Social de la Universidad.

A fecha de hoy, se ha contado tanto con académicos de otras universidades ajenas a la de Valladolid como con 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 a la implantación del Máster en Técnicas Avanzadas en Química. Análisis y Control de Calidad Químicos. En el caso de las empresas, se han



ofrecido a impartir work-shops o seminarios especializados, dentro de aquellas asignaturas más afines a sus actividades, así como a participar en las Prácticas Externas o en los Trabajos Fin de Máster.

2.3 Diferenciación de títulos dentro de la misma Universidad.

Es obligado destacar que no existe en la Universidad de Valladolid ninguna oferta de máster universitario de tipo académico idéntica, ni siquiera similar, a la que aquí se propone. Lo mismo cabe afirmar en cuanto al conjunto de las distintas Universidades, públicas o privadas, de la Comunidad Autónoma de Castilla y León.

Por otra parte, el máster aquí propuesto encaja perfectamente como vía para continuar estudios por parte de licenciados y graduados procedentes de titulaciones de Química impartidas tanto en la Universidad de Valladolid como en otras Universidades de nuestra Comunidad Autónoma o de algunas Comunidades Autónomas limítrofes sin una oferta similar. Incluso puede ser una formación complementaria para graduados procedentes de áreas afines a la Química que cumplan los apropiados requisitos de admisión.



3 Competencias.

3.1 Competencias.

El objetivo general del Máster en Técnicas Avanzadas en Química. Análisis y Control de Calidad Químicos es proporcionar a sus titulados una sólida formación metodológica y conocimientos científicos avanzados químicos, particularmente en aspectos relacionados con el análisis y el control de calidad y que son de interés, tanto para el mundo académico como para la industria y la empresa en general.

Ese objetivo general se concreta en 3 objetivos específicos:

(1) profundizar en las competencias y conocimientos adquiridos durante el grado, sobre todo en lo referente al análisis y al control de calidad, tanto en un entorno académico-investigador como industrial.

(2) servir de periodo de formación para que el alumno pueda seguir una carrera académico-investigadora mediante su integración en un Programa de doctorado

(3) facilitar su incorporación al mundo laboral a través de la empresa: química, farmacéutica, alimentaria etc., tanto en actividades de análisis y control de calidad Químicos, como de I+D+i en base a los conocimientos y capacidades adquiridos.

Los egresados del Máster en Técnicas Avanzadas en Química. Análisis y Control de Calidad Químicos podrán por tanto incorporarse a los estudios de doctorado siguiendo una vocación académico-investigadora, así como a puestos en el mundo laboral, en áreas químicas o afines, aportando unos conocimientos específicos relacionados con el análisis químico y el control de calidad. En la titulación participan las cuatro grandes áreas de la Química, que aportan cada una su visión característica del análisis químico y el control de calidad y garantizan una visión diversa acerca de cómo pueden enfocarse estos dos últimos aspectos.

El Máster en Técnicas Avanzadas en Química. Análisis y Control de Calidad Químicos 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, tanto en instituciones del Espacio Europeo de Educación Superior como de los países de Latinoamérica, de los que ha procedido cerca de un 20% de los egresados en la versión anterior de la titulación.

Para el cumplimiento de sus objetivos, el Máster en Técnicas Avanzadas en Química. Análisis y Control de Calidad Químicos proporcionará a sus egresados:

1. Una formación especializada en Química sobre la base de conocimientos relacionados con los avances más recientes en análisis químico y calidad, 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 de la misma que favorezca su integración en equipos multidisciplinares.

3. La capacidad de afrontar con originalidad la resolución de problemas analíticos nuevos, parcialmente o incompletamente formulados, adaptando las técnicas más adecuadas o diseñando nuevos métodos o procedimientos que permitan la obtención de resultados de calidad, tanto en un entorno académico como empresarial.



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. Análisis y Control de Calidad Químicos 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 al análisis y al control de calidad.

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. Análisis y Control de Calidad Químicos 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 analíticos

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 analíticos.

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 del análisis 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 el ámbito de la química o de sus aplicaciones.

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

E10.-Capacidad de conocer y aplicar herramientas para la validación de procedimientos y el control de calidad.

Esta competencia comprende el conocimiento y aplicación de herramientas matemáticas y estadísticas para la validación de procedimientos y el control de calidad de los resultados.

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 comprender cómo y por qué funcionan los nuevos materiales y su aplicación en los campos más novedosos de la industria.

Esta competencia persigue entender las relaciones estructura-propiedad-aplicaciones para los materiales avanzados que pasan muy rápidamente del laboratorio a la industria.

E13.- Capacidad de convertir procesos de laboratorio en procesos industriales

Esta competencia implica el ser capaz de diseñar procesos a escala industrial sobre la base de los estudiados en el laboratorio, aplicando los principios de economía de medios, sostenibilidad y maximización de resultados.



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 analíticos.

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 analítico 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, analítica, sintética, etc. permitan alcanzar de forma eficiente y eficaz los resultados requeridos

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

Esta competencia implica el conocimiento de las herramientas quimiométricas avanzadas, de las buenas prácticas de laboratorio o de management y de las normas, directrices y procedimientos que permitan implantar sistemas de calidad y acreditar laboratorios según las actuales directrices de la ISO o de otros organismos reguladores, como ICH, Farmacopea, USP, etc.

E18.- Capacidad de comprensión de las peculiaridades de los procesos industriales

Esta competencia implica el comprender y adaptarse a la filosofía subyacente y a la forma de actuar en la industria, tanto en lo referente a medios a emplear como a los objetivos a alcanzar.

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.



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 de Grado, Máster, Doctorado, profesionales, etc., que pueden acceder a sus títulos de Máster por los cauces establecidos en los procedimientos de acceso, ya sean estudiantes 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 Máster, 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 conocimiento o institutos universitarios de investigación, que configuren el contenido científico investigador o profesional de los distintos Másteres.

La difusión e información previa a la matrícula de carácter institucional tienen como objetivo acercar la oferta formativa de posgrado 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 posgrado a través de:
 - Sesiones informativas dirigidas a los distintos alumnos de Grado de nuestra universidad sobre los estudios de posgrado 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 posgrado a instituciones y asociaciones empresariales, tecnológicas y científicas, colegios profesionales, a través del plan de comunicación de la oferta de posgrado 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 interés científico profesional, con especial interés en ámbitos geográficos no cubiertos con las acciones anteriores, donde se difunde nuestra oferta en otras universidades.
 - 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 posgrado.



- Edición y difusión de material informativo de la oferta formativa y de los servicios de la Universidad en distintos formatos (papel, Web, digital,...) como, por ejemplo:
 - **Web UVa de Posgrado:** Web específica de la Universidad de Valladolid, donde se presenta la oferta formativa de posgrado, 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.
 - **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 *en el Servicio de Posgrado y Doctorado*, *en el Centro de Orientación e Información al Estudiante*, y en 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 para facilitar un acercamiento más profundo a su propia oferta formativa y sus servicios.

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.

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 repetirlas. En cualquier caso, los centros pueden diseñar aquellas que consideren adecuadas 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:

- Gabinete de Comunicación.



- Servicio de Posgrado y Doctorado
- 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 grados, como para los posgrados, al tener establecida una estrategia continua.

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 posgrado	Servicio de Posgrado y Doctorado					
	Guía oferta UVa	Ser. Alumnos	Mayo, previo matrícula				
	Guía del alumno	Ser. Alumnos	Mayo				
	La Uva en cifras	Gab. Est. Eva.	Febrero				
	Un vistazo a la UVa	Gab. Est. Eva.	Febrero				
	"Tilt" Centro en cifras	Gab. Est. Eva.	Febrero				
	La Uva al día	Comunicación	Periódico.				
2) Captación, acogida y adecuación.							
	Acciones Difusión Pos.	Area. Posgr.					
	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	Servicio de Posgrado y Doctorado					
	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

La captación de alumnos se llevará a cabo en las fechas establecidas por la Universidad de Valladolid al efecto, mediante exposición a los alumnos del último curso de los estudios de grado del contenido, ventajas y condiciones propias del presente master.

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. Análisis y Control de Calidad Químicos, 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. Análisis y Control de Calidad Químicos 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 científicamente avanzado y orientado al análisis de calidad.

Podrán acceder de forma directa los candidatos que tengan el Título de Grado o Licenciado en Química, Ingeniería Química, Bioquímica y Farmacia.

Para otras titulaciones más o menos afines (Ciencias Ambientales, Ciencias Agroalimentarias, Enología, etc.), 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. Dichos créditos se asignarán de forma personalizada en función de la formación de cada candidato. Podrán incluir otras actividades académicas (cursos, seminarios, workshops...) ofertadas por la UVa y que, a juicio del Comité y en su caso del tutor académico, sirvan para afianzar los conocimientos impartidos en el máster. No obstante, el Comité, académico, teniendo en cuenta el plan de estudios cursado por el estudiante que solicita el acceso al máster, podrá determinar un número mayor de complementos formativos a esa formación que acredite

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 prerequisites 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.

Tal y como se indicó en el "Perfil de ingreso específico para la titulación", tendrán acceso directo las titulaciones en Química, Ingeniería Química, Bioquímica y Farmacia. Para otras titulaciones (Ciencias Ambientales, Ciencias Agroalimentarias, Enología, etc.), la Comisión Académica podrá imponer de forma personalizada, una formación complementaria de hasta 12 créditos adicionales entre los créditos del Grado en Química, para la nivelación de la formación química. No obstante, el Comité, académico, teniendo en cuenta el plan de estudios cursado por el estudiante que solicita el acceso al máster, podrá determinar un número mayor de complementos formativos a esa formación que acredite

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.

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

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 a desarrollar, todo 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 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 para facilitar 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 interesados en la investigación, 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, observar 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 interesados en la investigación, a través del programa de “Apoyo Voluntario entre Alumnos UVa” AVaUVa. Este sistema puede ser utilizado también 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:

- o 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.
- o 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.**

Se aplicará la normativa de reconocimiento de créditos que esté en vigor en la Universidad de Valladolid. Actualmente es la **“Normativa de reconocimiento y transferencia de créditos de la Universidad de Valladolid en los Títulos de Grado y Máster Universitario realizados conforme al Real Decreto 1393/2007”**:

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 y, posteriormente, en Comisión Permanente de 17 de junio de 2016)

PREÁMBULO

Uno de los objetivos fundamentales del conocido como Proceso de Bolonia es el de favorecer la movilidad de los estudiantes, movilidad que ha de ser entendida tanto entre universidades de diferentes países como entre universidades de un mismo país e incluso entre titulaciones de la misma universidad. Este objetivo queda perfectamente recogido en el Real Decreto 1393/2007 el cual exige a las universidades a través de su Artículo 6.1. el diseño de un instrumento que facilite dicha movilidad en términos de normativa de reconocimiento y transferencia de créditos, normativa que la Universidad de Valladolid aprobó en sesión ordinaria de Consejo de Gobierno de 6 de marzo de 2009. La aprobación posterior del Real Decreto 861/2010 por el que se modifica el Real Decreto 1393/2007 introduciendo, entre otras modificaciones, nuevas posibilidades en materia de reconocimiento de créditos, la reciente aprobación, por otra parte, de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible y de la Ley Orgánica 4/2011, de 11 de marzo, complementaria de la Ley de Economía Sostenible, por la que se modifican las Leyes Orgánicas 5/2002, de 19 de junio, de las Cualificaciones y de la Formación Profesional, 2/2006, de 3 de mayo, de Educación, y 6/1985, de 1 de julio, del Poder Judicial, que marcan líneas directrices para el reconocimiento mutuo de competencias y créditos entre la Formación Profesional asociada a ciclos formativos de grado superior y las titulaciones de grado universitarias y, por otra parte, la reciente aprobación del Real Decreto 1618/2011, de 14 de noviembre, sobre reconocimiento de estudios en el ámbito de la Educación Superior, hacen de las normativas de reconocimiento y transferencia de créditos un elemento clave para la modernización de las universidades en términos de organización de nuevos entornos integrados de educación superior más permeables y globalizados.

Por otra parte, la Ley Orgánica 4/2007 (LOMLOU) de 12 de abril, por la que se modifica la Ley Orgánica 6/2001 (LOU) de 21 de diciembre, introduce en su preámbulo la posibilidad de validar, a efectos académicos, la experiencia laboral o profesional, siguiendo los criterios y recomendaciones de las diferentes declaraciones europeas para *dar adecuada respuesta a las necesidades de formación a lo largo de toda la vida y abrirse a quienes, a cualquier edad, deseen acceder a su oferta cultural o educativa.*

Inspirado en estas premisas, y teniendo en cuenta que nuestra Universidad tiene entre sus objetivos formativos tanto fomentar la movilidad de nuestros estudiantes como permitir su enriquecimiento y desarrollo personal y académico, la UVa se dota del siguiente sistema de reconocimiento y transferencia de créditos aplicable a sus estudiantes que modifica y actualiza la normativa correspondiente aprobada en 2008 dando debida respuesta a la



legislación vigente, a la experiencia acumulada en los últimos años y a la necesidad de seguir avanzando hacia mecanismos que faciliten la configuración de itinerarios formativos flexibles centrados en la formación permanente y en la adquisición de competencias.

TÍTULO PRELIMINAR

Disposiciones generales

Artículo 1. Objeto y ámbito de aplicación

La presente normativa tiene por objeto la regulación del sistema de reconocimiento y transferencia de créditos en las enseñanzas universitarias oficiales de grado y Máster contempladas en el RD 1393/2007 por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales.

Artículo 2. Los sistemas de reconocimiento y transferencia

El sistema de reconocimiento está basado en créditos y en la acreditación de competencias.

TÍTULO PRIMERO

Capítulo Primero.- El reconocimiento de créditos

Artículo 3. Concepto

Se entiende por reconocimiento la aceptación por una universidad de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en la misma u otra universidad, son computados en otras distintas a efectos de la obtención de un título oficial.

Artículo 4. Condiciones generales

4.1. Salvo las excepciones contempladas en esta normativa, sólo son susceptibles de reconocimiento aquellos créditos cursados en estudios universitarios oficiales.

4.2. Los trabajos de fin de grado o máster no podrán ser objeto de reconocimiento al estar orientados ambos a la evaluación global del conjunto de competencias asociadas al título.

4.3. En el caso de títulos oficiales que habiliten para el ejercicio de profesiones reguladas, para los que el Gobierno haya establecido las condiciones a las que han de adecuarse los planes de estudios, se reconocerán automáticamente los créditos de los módulos definidos en la correspondiente norma reguladora. En caso de no haberse superado íntegramente un determinado módulo, el reconocimiento se llevará a cabo por materias o asignaturas en función de las competencias y conocimientos asociados a las mismas.

4.4. En virtud de lo dispuesto en el artículo 36 de la LOMLOU, y de acuerdo con los criterios y directrices que fije el Gobierno o, en su caso, la Comunidad Autónoma de Castilla y León, la Universidad de Valladolid podrá reconocer validez académica a la experiencia laboral o profesional. o a otras enseñanzas de educación superior.

4.5. El número de créditos que sean objeto de reconocimiento a partir de experiencia laboral o profesional o de enseñanzas universitarias no oficiales no podrá ser superior, en su conjunto, al 15 por ciento del total de créditos que constituyen el plan de estudios.

4.6. El reconocimiento de los créditos mencionados en el apartado anterior no incorporará calificación de los mismos por lo que no computarán a efectos de baremación del expediente.



Artículo 5. Reconocimiento preceptivo de materias básicas entre títulos de grado de la misma rama de conocimiento.

5.1. Siempre que el título al que se pretende acceder pertenezca a la misma rama de conocimiento, serán objeto de reconocimiento al menos 36 créditos correspondientes a materias de formación básica de dicha rama de acuerdo con el Anexo II del Real Decreto 1393/2007 sin que necesariamente deba establecerse una correspondencia entre créditos de formación básica de la titulación de origen y créditos de formación básica de la titulación de destino en la cual podrán contemplarse asignaturas o materias de carácter obligatorio u optativo.

5.2. Serán también objeto de reconocimiento los créditos obtenidos en aquellas otras materias de formación básica pertenecientes a la rama de conocimiento del título al que se pretende acceder.

5.3. El resto de los créditos podrán ser reconocidos por la Universidad teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos adquiridos, bien en otras materias o enseñanzas cursadas por el estudiante o bien asociados a una previa experiencia profesional y los previstos en el plan de estudios o que tengan carácter transversal.

5.4. Si como consecuencia de estos supuestos de reconocimiento no se pudiese establecer una correspondencia entre las materias a ser reconocidas y las previstas en el plan de estudios del título de que se trate, se incluirán las materias de origen, con su calificación correspondiente, en el expediente del alumno.

5.5. En el caso de que el número de créditos superados en una materia o asignatura de formación básica sea inferior al establecido en la titulación a la que se pretende acceder, el centro determinará la necesidad o no de completar los créditos de la materia de destino y, en su caso, los complementos formativos necesarios para ello.

Artículo 6. Reconocimiento de créditos en estudios de grado por la realización de actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación.

6.1. Los estudiantes podrán solicitar el reconocimiento de hasta 6 créditos del total del plan de estudios en el que se encuentren matriculados de acuerdo con el Reglamento de Reconocimiento de Otras Actividades Universitarias en los Estudios de Grado de la Universidad de Valladolid.

6.2. Las actividades que, a propuesta de centros, departamentos, institutos, servicios u otras entidades, de acuerdo con la normativa anterior, sean susceptibles de reconocimiento, deberán responder necesariamente a los tres criterios siguientes:

- **Carácter formativo** de la actividad (incluyendo mecanismos claros de control, seguimiento y evaluación)
- **Apertura de la oferta a la comunidad universitaria** (no dirigida explícitamente a un colectivo concreto vinculado a una titulación específica)
- **Transversalidad** (formación integral del estudiante o en competencias genéricas y, en ningún caso, formación ligada a una asignatura específica).

Artículo 7. El reconocimiento de prácticas externas

Podrán ser objeto de reconocimiento las prácticas externas que formen parte de títulos universitarios oficiales, según la adecuación de éstas a las competencias perseguidas en el título al que se accede, y en un número máximo de créditos igual al máximo previsto en ese título.



Artículo 8. El reconocimiento de la experiencia laboral o profesional

8.1. El reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional se realizará siempre analizando la correspondencia entre las competencias propias del título de grado o máster correspondiente y las adquiridas en el marco de las propias experiencias que habrán de ser, en todo caso, debidamente acreditadas.

8.2. El reconocimiento, en su caso, de la experiencia laboral o profesional se aplicará en primer lugar a créditos vinculados a prácticas externas, pasando a continuación a analizar el eventual reconocimiento por créditos de asignaturas optativas y, finalmente, obligatorias.

8.3. En el caso de solicitudes de reconocimiento de créditos de formación básica por experiencia laboral o profesional sólo se atenderán aquellas que se realicen en el marco de titulaciones vinculadas a profesiones reguladas y siempre y cuando esta posibilidad estuviese contemplada en la correspondiente memoria de verificación de la titulación.

8.4. En todos los casos contemplados en este artículo y en las condiciones asimismo establecidas el número de créditos que pueden ser objeto de reconocimiento será de un máximo de 6 ECTS por cada cuatro meses de experiencia laboral o profesional.

Artículo 9. El reconocimiento de créditos de títulos de técnico superior de formación profesional, técnico deportivo superior y graduado en enseñanzas artísticas.

9.1. El reconocimiento de créditos se realizará teniendo en cuenta la adecuación de las competencias, conocimientos y resultados de aprendizaje o capacidades entre las materias conducentes a la obtención de títulos de grado y los módulos o materias del correspondiente título de Técnico Superior.

9.2. Cuando entre los títulos de Graduado de Enseñanzas Artísticas, Técnico Superior de Formación Profesional, Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño y Técnico Deportivo Superior y aquellos a los que conducen las enseñanzas universitarias de grado que se pretenden cursar exista una relación directa, las Universidades de Castilla y León garantizarán el reconocimiento de un mínimo de 36, 30, 30 y 27 créditos ECTS, respectivamente. En ningún caso, los estudios reconocidos podrán superar el 60% de los créditos del plan de estudios del grado universitario que se pretende cursar.

9.3. Para determinar la relación directa entre los títulos universitarios de grado y los títulos de Graduado de Enseñanzas Artísticas, de Técnico Superior de Formación Profesional, Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño y de Técnico Deportivo Superior, deberán cumplirse los criterios siguientes:

- a) Los resultados de aprendizaje o capacidades terminales de los ciclos formativos deben corresponderse con competencias fundamentales del grado universitario.
- b) En aquellos grados universitarios que habilitan para el ejercicio de profesiones reguladas, los resultados de aprendizaje o capacidades terminales de los ciclos formativos deberán corresponderse, al menos, con competencias fijadas en las órdenes ministeriales que establecen los requisitos para la verificación de dichos grados universitarios.
- c) La coincidencia señalada en los apartados anteriores deberá ser, al menos, del 75% en términos de competencias desarrolladas o, en su caso, del grado de desarrollo de las correspondientes competencias.
- d) La coincidencia o similitud de la carga lectiva de los módulos reconocidos, medida en créditos ECTS, no deberá ser inferior a los créditos de las materias o asignaturas correspondientes del grado universitario.



9.4. Cuando no se establezca relación directa entre los títulos universitarios de grado y los títulos de Graduado de Enseñanzas Artísticas, de Técnico Superior de Formación Profesional, Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño o de Técnico Deportivo Superior, pero sí con la rama de conocimiento a la que pertenece el grado universitario, podrán reconocerse créditos de módulos relacionados con determinadas materias del grado universitario, sin sujeción a lo establecido en el apartado segundo de este artículo.

9.5. En los casos en los que sí se establezca relación directa serán objeto de reconocimiento los créditos superados en el ámbito de la formación práctica de los ciclos formativos siempre que ésta sea de similar naturaleza a la proporcionada en el grado universitario y dicha formación práctica se encuentre en alguno de los siguientes supuestos:

- a) Las prácticas externas curriculares en enseñanzas artísticas superiores de grado.
- b) El módulo profesional de Formación en Centros de Trabajo de las enseñanzas de formación profesional de grado superior.
- c) Los créditos asignados a la fase de formación práctica en empresas, estudios y talleres de las enseñanzas profesionales de grado superior de artes plásticas y diseño.
- d) Los créditos asignados a la fase o módulo de Formación Práctica de las enseñanzas deportivas de grado superior.

En todo caso, si se establece relación directa entre los títulos universitarios de grado y los títulos de Graduado de Enseñanzas Artísticas, de Técnico Superior de Formación Profesional, Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño o de Técnico Deportivo Superior, la formación práctica señalada en los cuatro supuestos anteriores podrá ser objeto de reconocimiento total o parcial, previo análisis de su naturaleza y de la correspondencia entre las competencias adquiridas en la formación recibida en el ciclo formativo y la requerida o pretendida en el grado universitario.

9.6. El reconocimiento de créditos por prácticas se vinculará a las prácticas externas del grado universitario si bien estos créditos podrán ser empleados como complemento de otros créditos del ciclo formativo de cara al reconocimiento de estos últimos por diferentes materias del grado universitario de destino, si se estima oportuno.

9.7. No podrá ser objeto de reconocimiento o convalidación los créditos correspondientes a:

- a) Los trabajos de fin de grado de las enseñanzas artísticas superiores.
- b) Los módulos de obra final o de proyecto integrado de las enseñanzas profesionales de artes plásticas y diseño.
- c) Los módulos profesionales de proyecto de las enseñanzas de formación profesional.
- d) Los módulos de proyecto final de las enseñanzas deportivas.

Artículo 10. El reconocimiento de créditos cursados en Títulos Propios.

10.1. Los créditos procedentes de títulos propios podrán, excepcionalmente, ser objeto de reconocimiento en un porcentaje superior al señalado en el Artículo 4.5 de esta normativa o, en su caso, ser objeto de reconocimiento en su totalidad siempre que el correspondiente título propio haya sido extinguido y sustituido por un título oficial.

10.2. A tal efecto, en la memoria de verificación del nuevo plan de estudios propuesto y presentado a verificación se hará constar tal circunstancia y se deberá acompañar a la misma, además de lo dispuesto en el Anexo I del Real Decreto 861/2010, el diseño curricular relativo al título propio, en el que conste: número de créditos, planificación de las enseñanzas, objetivos, competencias, criterios de evaluación, criterios de calificación y obtención de la nota media del expediente, proyecto final de grado o de máster, etc., a fin de que la Agencia de Evaluación de la Calidad y Acreditación (ANECA) o el órgano de evaluación que la Ley de las comunidades autónomas determinen, compruebe que el título que se presenta a verificación guarda la suficiente identidad con el título propio anterior y se pronuncie en relación con el reconocimiento de créditos propuesto por la universidad.



10.3. En todo caso, la Universidad de Valladolid incluirá y justificará en la memoria de los planes de estudios que presente a verificación los criterios de reconocimiento de créditos a que se refiere este artículo.

Artículo 11. El reconocimiento de créditos en enseñanzas de grado por estudios universitarios oficiales correspondientes a anteriores ordenaciones.

11.1. En caso de extinción de una titulación diseñada conforme a sistemas universitarios anteriores al Real Decreto 1393/2007 por implantación de un nuevo título de grado, la adaptación del estudiante al plan de estudios de este último implicará el reconocimiento de créditos superados en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las asignaturas superadas por el estudiante y lo previsto en el plan de estudios de la titulación de grado.

11.2. Cuando las competencias y conocimientos a los que hace referencia el apartado anterior no estén explicitados o no puedan deducirse, se tomarán como referencia el número de créditos y los contenidos de las asignaturas superadas.

11.3. Igualmente se procederá al reconocimiento de las asignaturas superadas que tengan carácter transversal.

11.4. Las pautas anteriores se concretarán, para cada nuevo título de grado, en un cuadro de equivalencias en el que se relacionarán las materias o asignaturas del plan o planes de estudios que se extinguen con sus equivalentes en el plan de estudios de la titulación de grado, en función de los conocimientos y competencias que deben alcanzarse en este último.

11.5. En el caso de estudios parciales previos realizados en la Universidad de Valladolid o en otra universidad española o extranjera, sin equivalencia en los nuevos títulos de grado, se podrán reconocer los créditos de las materias o asignaturas cursadas en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las materias superadas y las previstas en el plan de estudios de destino.

11.6. Quienes estando en posesión de un título oficial de Licenciado, Arquitecto, Ingeniero, Diplomado, Arquitecto Técnico o Ingeniero Técnico, accedan a las enseñanzas conducentes a la obtención de un título de grado obtendrán el reconocimiento de créditos que proceda en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las asignaturas superadas y los previstos en el plan de estudios de la titulación de grado, o por su carácter transversal.

Artículo 12. El reconocimiento de créditos en enseñanzas de máster

12.1. Como norma general, sólo podrán ser objeto de reconocimiento en titulaciones de máster los créditos superados en otros estudios oficiales de máster o de doctorado.

12.2. Excepcionalmente, podrán reconocerse en estudios de máster créditos superados en estudios de grado de la misma o de distinta rama de conocimiento siempre que dichos estudios de grado no hayan sido requisito propio de admisión al máster objeto de la solicitud de reconocimiento de créditos y hayan obtenido la adscripción al nivel 3 del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior.



12.3. Los créditos superados en cualquiera de las condiciones recogidas en los dos apartados anteriores podrán ser reconocidos teniendo en cuenta la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las asignaturas o materias de que se trate y las previstas en el plan de estudios de destino, o bien teniendo en cuenta su carácter transversal.

12.4. Quienes estando en posesión de un título oficial de Licenciado, Arquitecto o Ingeniero que tenga reconocido con carácter oficial la correspondencia con el nivel 3 del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, accedan a las enseñanzas conducentes a la obtención de un título oficial de máster podrán obtener reconocimiento de créditos por materias previamente superadas, en función de la adecuación entre las competencias y conocimientos asociados a las asignaturas o materias superadas y los previstos en el plan de estudios de las enseñanzas de máster.

Artículo 13. Reconocimiento de créditos en programas de movilidad.

Los estudiantes de la Universidad de Valladolid que participen en programas de movilidad nacionales o internacionales mediante los cuales cursen un periodo de estudios en otras universidades o instituciones de Educación Superior, obtendrán el reconocimiento que se derive del acuerdo académico correspondiente, acorde con las previsiones contenidas en el RD 1393/2007 y en la presente normativa.

Capítulo Segundo.- La transferencia

Artículo 14. Concepto.

Se entiende por transferencia el proceso a través del cual la Universidad de Valladolid incluye en sus documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, la totalidad de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en la misma u otra universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.

Artículo 15. Incorporación al expediente académico

Los créditos transferidos de acuerdo con el procedimiento anterior deberán incorporarse en el expediente académico del estudiante de forma que queden claramente diferenciados de los créditos utilizados para la obtención del título correspondiente.

TÍTULO SEGUNDO

Capítulo Primero.- Las comisiones de reconocimiento y transferencia

Artículo 16. La Comisión de Reconocimiento y Transferencia de la Universidad de Valladolid.

16.1. La Universidad de Valladolid, a través de su Consejo de Gobierno, creó una Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos propia con el fin primordial de establecer los parámetros de coordinación, cooperación y reconocimiento mutuo entre centros y titulaciones de la Universidad de Valladolid, así como con respecto a otras universidades y centros de enseñanza superior para la participación conjunta en el procedimiento de reconocimiento y transferencia, velando por el respeto de tal procedimiento a los sistemas de garantía de calidad propios de la Universidad.

16.2. La Comisión de Reconocimiento y Transferencia de la Universidad de Valladolid está compuesta por:



- o El vicerrector con competencias en materia de ordenación académica y el vicerrector con competencias en materia de estudiantes, que alternarán la presidencia en periodos de dos cursos académicos consecutivos.
- o El jefe del Servicio de Alumnos y Gestión Académica que actuará como secretario.
- o Un decano o director de centro que forme parte de la comisión delegada de Consejo de Gobierno con competencias en materia de ordenación académica.
- o Un decano o director de centro que forme parte de la comisión delegada de Consejo de Gobierno con competencias en materia de estudiantes.
- o Dos estudiantes, uno por cada una de las dos comisiones mencionadas previamente.

16.3. La Comisión de Reconocimiento y Transferencia de la Universidad de Valladolid ostenta las competencias siguientes:

- o Velar por el correcto funcionamiento de las comisiones de centro o titulación responsables de los procedimientos de reconocimiento y transferencia de créditos.
- o Velar por el correcto desarrollo de la normativa de reconocimiento y transferencia de la Universidad de Valladolid, promoviendo cuantas acciones sean necesarias para alcanzar sus fines y evitando interpretaciones discrepantes o dispares de la misma.
- o Impulsar procesos de reconocimiento y transferencia que fomenten la movilidad tanto nacional como internacional de los estudiantes de la Universidad de Valladolid.
- o Crear, publicar y actualizar un catálogo de reconocimiento y transferencia de créditos que permita automatizar cuantas solicitudes encuentren precedente en dicho catálogo.
- o Elaborar anualmente la propuesta final de actividades a reconocer de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 5 del Reglamento de reconocimiento de otras actividades universitarias en los estudios de grado de la Universidad de Valladolid.
- o Informar los recursos interpuestos ante el rector contra resoluciones de reconocimiento y transferencia de créditos.
- o Cuantas competencias adicionales le sean delegadas.

Artículo 17. Las comisiones de reconocimiento y transferencia de los centros.

Los centros podrán crear una comisión de reconocimiento y transferencia de centro que colabore con la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de Créditos de la Universidad de Valladolid en la consecución de sus fines y que elabore las propuestas de resolución de las solicitudes de reconocimiento y transferencia de créditos de los alumnos matriculados, en el mismo, que así lo soliciten. Alternativamente, en el caso de no crearse tal comisión, las competencias mencionadas previamente serán asumidas por los correspondientes Comités de Título o Comités Intercentros en su caso. En el caso de titulaciones de grado o máster interuniversitario se atenderá a lo contemplado en el correspondiente convenio de colaboración entre universidades y siempre de conformidad con las normativas que en este sentido establezcan las universidades participantes.

Capítulo Segundo.- Los procesos de reconocimiento y transferencia

Artículo 18. Las solicitudes de reconocimiento y transferencia

18.1. Las solicitudes de reconocimiento se presentarán en el centro en el que se encuentre matriculado el estudiante, en los plazos que se habiliten al efecto.



18.2. Los expedientes de reconocimiento de créditos se tramitarán a solicitud del interesado, se deberá aportar la documentación justificativa de los créditos obtenidos y su contenido académico, indicando los módulos, materias o asignaturas que somete a consideración.

18.3. Las solicitudes de reconocimiento de créditos tendrán su origen en materias o asignaturas realmente cursadas y superadas; en ningún caso se referirán a materias o asignaturas previamente reconocidas, convalidadas o adaptadas.

18.4. En el caso de solicitudes de reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional la documentación a presentar junto con la solicitud será el contrato de trabajo, cuando proceda, la vida laboral u hoja de servicios y una memoria de la actividad profesional realizada con especial descripción de las tareas y competencias desarrolladas.

18.5. Los expedientes de transferencia de créditos se tramitarán a petición del interesado. A estos efectos, mediante escrito dirigido al decano o director del centro y en los plazos que se establezcan para la matrícula, indicarán si han cursado anteriormente otros estudios oficiales sin haberlos finalizado, aportando, en caso de no tratarse de estudios de la Universidad de Valladolid, la documentación justificativa que corresponda.

Artículo 19. La resolución de las solicitudes de reconocimiento y transferencia

19.1. La resolución de las solicitudes de reconocimiento y transferencia de créditos corresponderá a los decanos y directores de centro.

19.2. El trámite de resolución de la solicitud de reconocimiento incluirá, de forma preceptiva, informe motivado de la Comisión de Reconocimiento y Transferencia del centro o, en su caso, del comité correspondiente de acuerdo con lo previsto en el Sistema Interno de Garantía de Calidad y en el artículo 17 de esta normativa.

19.3. En el caso de solicitudes de reconocimiento de créditos por experiencia laboral o profesional la comisión responsable de valorar la pertinente solicitud puede requerir mayor información a través de una entrevista personal a concertar con el solicitante.

19.4. La resolución deberá dictarse en un plazo máximo de tres meses.

19.5. En el proceso de reconocimiento quedarán reflejadas de forma explícita aquellas materias o asignaturas que no deberán ser cursadas por el estudiante por considerarse que las competencias correspondientes han sido ya adquiridas.

19.6. Los créditos cursados y superados por los estudiantes podrán utilizarse más de una vez para su reconocimiento en otras titulaciones; sin embargo, los que figuren en el expediente del estudiante como "reconocidos" —que, por tanto, no han sido cursados— no podrán ser utilizados para posteriores reconocimientos.

19.7. Los acuerdos adoptados en materia de reconocimiento de créditos serán recurribles en alzada ante el Rector, de acuerdo con lo previsto en los Estatutos de la Universidad de Valladolid.

Artículo 20. La publicación de tablas de reconocimiento



Las secretarías de los centros mantendrán actualizadas tablas de reconocimiento a partir de las actuaciones llevadas a cabo en esta materia, las cuales serán públicas y permitirán a los estudiantes, en su caso, conocer anticipadamente las asignaturas, materias o módulos que le serán reconocidos.

Capítulo Tercero.- Sobre el expediente

Artículo 21. Las calificaciones

21.1. La calificación de las materias o asignaturas reconocidas será la misma calificación de las materias o asignaturas que han dado origen al reconocimiento. En caso necesario, se realizará la media ponderada cuando varias materias o asignaturas conlleven el reconocimiento de una (o varias) en la titulación de destino.

21.2. Si el certificado que aporta el estudiante únicamente contemplase calificación cualitativa en alguna materia o asignatura, se asignará a ésta la calificación numérica que corresponda, de acuerdo con el siguiente baremo:

Aprobado: 5.5

Notable: 7.5

Sobresaliente: 9

Matrícula de Honor: 10.

21.3. Cuando las materias o asignaturas de origen no tengan calificación, los créditos reconocidos figurarán como "reconocidos" y no se computarán a efectos del cálculo de la nota media del expediente.

Artículo 22. El Suplemento Europeo al Título

Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursados en cualquier universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título regulado en el Real Decreto 1044/2003 de 1 de agosto, previo abono de los precios públicos que, en su caso, establezca la Comunidad Autónoma de Castilla y León en la correspondiente norma reguladora.

DISPOSICIONES ADICIONALES

Disposición Adicional Primera

Se faculta a la Comisión de Reconocimiento y Transferencia de la Universidad de Valladolid para resolver cuantas cuestiones no previstas surjan de la aplicación de este Reglamento.

Disposición Adicional Segunda

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en este Reglamento hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación y de miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no hayan sido sustituidos por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino, según el sexo del titular que los desempeñe.

Disposición Derogatoria

A la entrada en vigor del presente Reglamento quedará derogada cualquier disposición normativa de igual o inferior rango que contradiga o se oponga a lo dispuesto en el mismo.

Disposición Final



El presente Reglamento entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Boletín Oficial de Castilla y León sin perjuicio de su publicación en los Tablones de Anuncios de la Universidad de Valladolid.

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:

4.6 Complementos de formación para Máster



Guía de apoyo para la elaboración de la Memoria de Verificación de Títulos oficiales universitarios. Página 30. Apartado 4.6

Los Títulos de Máster pueden tener complementos de formación y éstos podrán estar incluidos en el Máster o estar configurados fuera del mismo. En el punto 4.2 de la memoria se deberá describir el perfil de estudiantes que deberá cursar dichos complementos.

La definición detallada de las materias (contenidos, resultados de aprendizaje, actividades formativas, sistemas de evaluación, ...) se realizará en el apartado 5 Planificación de las Enseñanzas cuando los complementos formen parte del Máster y en este apartado 4.6 cuando no lo hagan.

En los casos en que los aspirantes al Máster en Técnicas Avanzadas en Química. Análisis y Control de Calidad Químicos, no estén titulados en Química, Ingeniería Química, Bioquímica y Farmacia, el Comité Académico podrá asignarles de forma individualizada, la realización de hasta 12 ECTS adicionales de nivelación, elegidos de entre las asignaturas del grado en Química que mejor complementen sus conocimientos iniciales. Estos complementos de formación podrán incluir además otras actividades académicas (cursos, seminarios, workshops...) ofertados por la UVa y que, a juicio del Comité, y, en su caso, del tutor académico, sirvan para afianzar los conocimientos impartidos en el máster. No obstante, el Comité, académico, teniendo en cuenta el plan de estudios cursado por el estudiante que solicita el acceso al máster, podrá determinar un número mayor de complementos formativos a esa formación que acredite



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 en Técnicas Avanzadas en Química. Análisis y Control de Calidad Químicos profundice en las competencias y contenidos recibidos durante el grado, sobre todo en lo referente a temas analíticos y cualimétricos, 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 a través de una empresa pública o privada, fundamentalmente en actividades relacionadas con el Análisis y el Control de Calidad.

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, 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 cuatro 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 los entornos no académicos, a los que muchos de ellos nunca han estado expuestos. Para aquellos cuya vocación se enmarque dentro del mundo académico-investigador, la realización de una “Ampliación del Trabajo Fin de Máster” les permitirá dar a éste una mayor entidad y profundización y le proporcionará de esa manera un mayor *background* para su futura tesis doctoral. El Trabajo Fin de Máster podrá ser realizado en un entorno académico o industrial.

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						Temporalización
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		1C
1.2	Técnicas espectroscópicas de alta resolución	6	FB	X	OP	TF	PE		1C
1.3	Determinación estructural orgánica	6	FB	X	OP	TF	PE		1C
1.4	Materiales avanzados en la industria	6	FB	X	OP	TF	PE		1C
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		2C
2.2	Química computacional de compuestos bio-orgánicos	3	FB	X	OP	TF	PE		2C
2.3	Química Verde	3	FB	X	OP	TF	PE		2C
2.4	Validación y control de calidad en laboratorios	3	FB	X	OP	TF	PE		2C
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 para el análisis y tratamiento de datos	3	FB	OB	X	TF	PE	MX	2C
3.2	Polímeros: producción industrial, reciclado y degradabilidad	3	FB	OB	X	TF	PE	MX	2C
3.3	Análisis de contaminantes industriales	3	FB	OB	X	TF	PE	MX	2C
3.4	Química farmacéutica industrial	3	FB	OB	X	TF	PE	MX	2C
3.5	Prácticas Externas*	9	FB	OB	X	TF	PE	MX	2C
3.6	Ampliación del Trabajo Fin de Máster*	9	FB	OB	X	TF	PE	MX	2C
Denominación de la materia:		Crd. ECTS	Carácter						
4	TRABAJO FIN DE MÁSTER	9	FB	OB	OP	X	PE	MX	1C/2C

* A elegir una de las dos



Distribución temporal de las materias

Las materias 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

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 en los aspectos analíticos y que son "Técnicas analíticas avanzadas", "Técnicas espectroscópicas de alta resolución", "Determinación estructural orgánica" y "Materiales avanzados en la industria". 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, pudiendo ser realizado en un entorno académico o industrial. Este primer semestre es por tanto fundamentalmente teórico y permite que el alumno complete su formación básica, sobre aspectos relacionados con el análisis químico e introduciendo los requisitos técnicos del control de calidad químico y orientando 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", "Química computacional de compuestos bio-orgánicos", "Química Verde" y "Validación y Control de Calidad en Laboratorios" que incluyen temas específicos de interés desde el punto de vista del análisis químico o de la calidad de gran interés en la química actual, tanto orientada a la investigación como a la empresa, y con los 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 4 posibles asignaturas de 3 ECTS, "Herramientas quimiométricas para el análisis y tratamiento de datos", "Polímeros: producción industrial, reciclado y degradabilidad", "Química Farmacéutica Industrial" y "Análisis de contaminantes industriales" que, estando íntimamente relacionadas con los objetivos de la titulación, permitir complementar perfiles diferentes de estudiantes en función de sus intereses profesionales futuros. Algunas de las asignaturas del segundo semestre son impartidas por dos áreas de conocimiento distintas, lo que facilita sinergias y permite que el alumno se impregne del 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 organismos públicos o semi-públicos como la Subdelegación del Gobierno en Castilla y León, CENIEH, ITACYL, Confederación Hidrográfica del Duero, Institutos UVa (BIOFORGE, IBGM...), Laboratorio de Técnicas Instrumentales (UVa), y diferentes empresas privadas como AMRI (antigua Crystal-Pharma/Gadea), Faurecia, PPG Ibérica, Plastic Omniuml, Renault España, .Laboratorios de Gestión Ambiental (antigua Socamex - Urbaser), Quesos Canal, Aguas de Valladolid,, Novotec Consultores, AQM Laboratorios, Grupo Matarromera, Helios, Hibramer, Grupo Siro (I+Dea), Technical Proteins, Bodega Cooperativa Cigales, Aquagest etc. El número de plazas ofertadas para esta asignatura se limitará inicialmente a 20, 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, o con las diferentes fundaciones de la UVa: Fundación General (FUNGE) y Fundación Parque Científico.

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 adquiridas.

Áreas de conocimiento implicadas

El objetivo general del Máster en Técnicas Avanzadas en Química. Análisis y Control de Calidad Químicos es proporcionar a sus titulados una sólida formación metodológica y conocimientos científicos avanzados que favorezcan el desarrollo de capacidades y aptitudes para la investigación de calidad en Química, o para su incorporación al mercado laboral. Para ello se ha dado participación a las cuatro áreas de conocimiento químicas participantes, de manera que el estudiante tome contacto con las diferentes maneras de enfocar los temas analíticos y de control de calidad, y se ha procurado que la planificación temporal permita el equilibrio entre la teoría y la experimentación. El cuadro siguiente resume la adscripción de las diferentes asignaturas

Asignatura	Tipo	Sem	Area de conocimiento
Técnicas analíticas avanzadas	OB	1	Química Analítica
Técnicas espectroscópicas de alta resolución	OB	1	Química-Física
Determinación estructural orgánica	OB	1	Química Orgánica
Materiales avanzados en la industria	OB	1	Química Inorgánica
Diseño experimental y optimización	OB	2	Química Analítica
Química computacional de compuestos bio-orgánicos	OB	2	Química-Física
Química Verde	OB	2	Química Orgánica Química Inorgánica
Validación y Control de Calidad en Laboratorios	OB	2	Química Analítica
Herramientas quimiométricas para el análisis y tratamiento de datos	OP	2	Química Analítica
Polímeros: producción industrial, reciclado y degradabilidad	OP	2	Química Orgánica
Análisis de contaminantes industriales	OP	2	Química Analítica Química-Física
Química Farmacéutica Industrial	OP	2	Química Orgánica
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



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. Análisis y Control de Calidad Químicos.

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 espectroscópicas de alta resolución	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Determinación estructural orgánica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Materiales avanzados en la industria	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Diseño experimental y optimización	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Química computacional de compuestos bio-orgánicos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Química Verde	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Validación y Control de Calidad en Laboratorios	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Herramientas quimiométricas para el análisis y tratamiento de datos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Polímeros: producción industrial, reciclado y degradabilidad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Análisis de contaminantes industriales	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Química Farmacéutica Industrial	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																			
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	
Técnicas analíticas avanzadas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X			
Técnicas espectroscópicas de alta resolución	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X				X					
Determinación estructural orgánica	X		X	X	X	X	X	X	X		X				X					
Materiales avanzados en la industria	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X							
Diseño experimental y optimización	X	X	X		X					X						X				
Química computacional de compuestos bio-orgánicos	X	X	X	X	X		X		X		X				X					
Química Verde	X	X	X	X		X	X		X				X	X						
Validación y Control de Calidad en Laboratorios	X	X	X	X	X					X						X	X	X		
Herramientas quimiométricas para el análisis y tratamiento de datos	X	X	X		X					X								X		
Polímeros: producción industrial, reciclado y degradabilidad	X	X	X	X					X		X	X	X	X					X	
Análisis de contaminantes industriales	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X					X				
Química Farmacéutica Industrial	X	X	X	X	X		X		X		X		X	X					X	
Prácticas Externas	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	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	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 bajo la supervisión y orientación de un tutor empresarial y de su tutor académico. Durante su estancia, se integrarán en la vida laboral normal de la empresa u organismo y desarrollarán un Proyecto Formativo, que habrá sido previamente pactado entre los tutores empresarial y académico. El alumno presentará al tutor académico un Informe Final, que deberá contar con la aprobación del tutor empresarial.

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, pero se procurará que predominen las actividades en los que el estudiante interactúe con sus compañeros y desarrolle su iniciativa e independencia.

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.

La Universidad de Valladolid, y específicamente en esta titulación, tiene establecida como acción prioritaria la movilidad de sus estudiantes y profesores. Para ello la UVa tiene firmados convenios ERASMUS y convenios con instituciones de otros países del mundo.

Existen dos modalidades de movilidad de estudiantes: Movilidad para realizar estudios reconocidos por un periodo generalmente de 9 meses (depende de cada titulación) y movilidad para realizar prácticas en empresas en el extranjero.

La UVa dispone de una Normativa de la Universidad de Valladolid sobre Movilidad de Estudiantes que regula esta actividad y establece el uso del Sistema Europeo de Transferencia de Créditos: Contrato de Estudios, Expediente y Guía ECTS, etc., con el fin de asegurar el reconocimiento académico de los estudios realizados en las universidades de acogida. El Centro o la Titulación dispone de un Coordinador para estos intercambios y todos los convenios tienen un responsable académico encargado de establecer las equivalencias de asignaturas y cursos, ofrecer información actualizada de la oferta académica a los estudiantes participantes e informar al responsable académico de la universidad de acogida de la llegada de nuestros estudiantes.

Se realiza una sesión informativa en el Centro donde se explican las condiciones y requisitos para acceder a estos intercambios, las ayudas financieras disponibles, cómo solicitar las becas, cursos de lenguas extranjeras, otras ayudas complementarias, reconocimiento académico y toda la oferta disponible en esta titulación.

El Vicerrectorado de Internacionalización y Política Lingüística desde su Servicio de Relaciones Internacionales, realiza la convocatoria de todas las becas ofertadas para esta titulación, junto con todas las de las demás titulaciones de todos los centros y campus de la UVa. Los estudiantes solicitan la beca on-line y los responsables académicos de la titulación realizan una preselección atendiendo a los méritos académicos, siendo requisito necesario el conocimiento del idioma correspondiente.

Los estudios realizados en la universidad de acogida en el marco de estos programas son plenamente reconocidos en la UVa, según lo establecido en la Normativa, e incorporados en el expediente del estudiante indicando que se han realizado en el extranjero en el marco de estos programas.

Existe igualmente la posibilidad de disfrutar de una beca ERASMUS para realizar prácticas reconocidas en una empresa en otro país de Europa. Para ello, esta titulación dispone de un tutor de prácticas encargado de la supervisión de la misma.

Durante el curso académico 2016/17 se enviaron y recibieron el número de estudiantes descrito procedentes de universidades de los países descritos en la lista de convenios.

La titulación dispone igualmente de becas ERASMUS para el profesorado tanto para impartir docencia como formación.



a.1) Acciones de acogida y orientación

PROGRAMA MENTOR

La Universidad de Valladolid estableció el Programa Mentor en septiembre de 2007. Los estudiantes extranjeros que vengan a Valladolid tendrán ayuda y orientación antes de su llegada y durante los primeros meses de estancia en la ciudad. Nuestros estudiantes mentores contactarán con aquellos estudiantes extranjeros que estén interesados y les ayudarán en la búsqueda de alojamiento, les recibirán a su llegada a Valladolid, les darán informaciones básicas sobre temas académicos (planes de estudios, contenido de las asignaturas, matrícula, exámenes, tutorías, etc.) y sobre los distintos servicios universitarios (Relaciones Internacionales, bibliotecas, salas de ordenadores, Centro de Idiomas, instalaciones deportivas, comedores universitarios, etc.)

Igualmente, el Servicio de Relaciones Internacionales realiza Sesiones Informativas dirigidas a los estudiantes de acogida, una en septiembre y otra en febrero, en las que se informa a los estudiantes extranjeros de todos los trámites a seguir para su regularización en nuestro país, matrícula, utilización del seguro médico y servicios universitarios a su disposición. Se les informa de las actividades sociales, bolsa de empleo, programa de intercambio de conversación TANDEM, organizados desde el Servicio de Relaciones Internacionales y se realiza una presentación de la asociación de estudiantes ESN, quienes colaboran estrechamente con este Servicio en la organización de actividades para su integración.

El Servicio de Relaciones Internacionales gestiona la movilidad, asegurando en todo momento el respeto a los principios de no discriminación y garantizando la coordinación con el resto de servicios de la UVA involucrados, al tiempo que es el interlocutor ante las agencias de gestión de los programas externos y efectúa la gestión económica de becas y ayudas.

La UVA impulsa de manera decidida la movilidad como fórmula para materializar su voluntad de internacionalización, permitiendo que los estudiantes extiendan su formación más allá de su universidad. En este sentido, la estancia de un estudiante en otra universidad tiene valor en sí misma por el hecho de conocer otras formas de hacer y de vivir, tanto desde el punto de vista académico como desde el punto de vista personal; pero también proporciona un valor añadido al estudiante para estar mejor posicionado en el mercado laboral.

b.2) Sistema de reconocimiento y acumulación de créditos ECTS.

La movilidad de estudiantes está regulada por convenios que se fundamentan en el reconocimiento recíproco de las asignaturas cursadas en otras universidades o centros de enseñanza superior en el extranjero. La UVA dispone de una Normativa de la Universidad de Valladolid sobre Movilidad de Estudiantes que regula esta actividad y establece el uso del Sistema Europeo de Transferencia de Créditos: Contrato de Estudios, Expediente y Guía ECTS, etc...con el fin de asegurar el reconocimiento académico de los estudios realizados en las universidades de acogida. El Centro o la Titulación dispone de un Coordinador para estos intercambios y todos los convenios tienen un responsable académico encargado de establecer las equivalencias de asignaturas y cursos, ofrecer información actualizada de la oferta académica a los estudiantes participantes e informar al responsable académico de la universidad de acogida de la llegada de nuestros estudiantes.



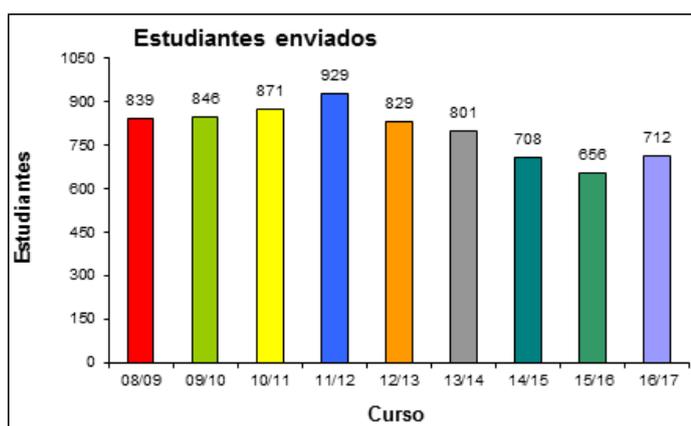
Para seleccionar las asignaturas que cursarán durante el periodo de movilidad, los estudiantes de intercambio, tanto internacionales como los de la UVa, son informados de la normativa y asesorados por el profesor coordinador de movilidad de cada uno de los estudios. Son luego las secretarías de las respectivas facultades, a partir de un “acuerdo académico” (learning agreement) definido conforme a la normativa, las que finalmente incorporan en el expediente del estudiante los créditos cursados en las universidades de destino. En particular, esta normativa permite el reconocimiento y establece las equivalencias entre asignaturas. Se considera oportuno establecer un cierto paralelismo entre los procesos de convalidación y de adaptación de asignaturas de los estudios actuales y el reconocimiento de créditos en los estudios de grado, siempre y cuando estos créditos tengan correspondencia con materias o asignaturas de contenido similar cursadas en un programa de intercambio. Este paralelismo se extiende también al órgano competente en resolver las solicitudes: el decano o el director del centro o estudio.

Corresponde al profesor responsable o al coordinador del programa de intercambio o Erasmus adaptar la calificación lograda en las asignaturas del plan de estudios cursadas por los estudiantes según el sistema establecido en la Universidad de Valladolid, y de acuerdo con la documentación y los informes que haya obtenido de la universidad o del centro de enseñanza superior de destino.

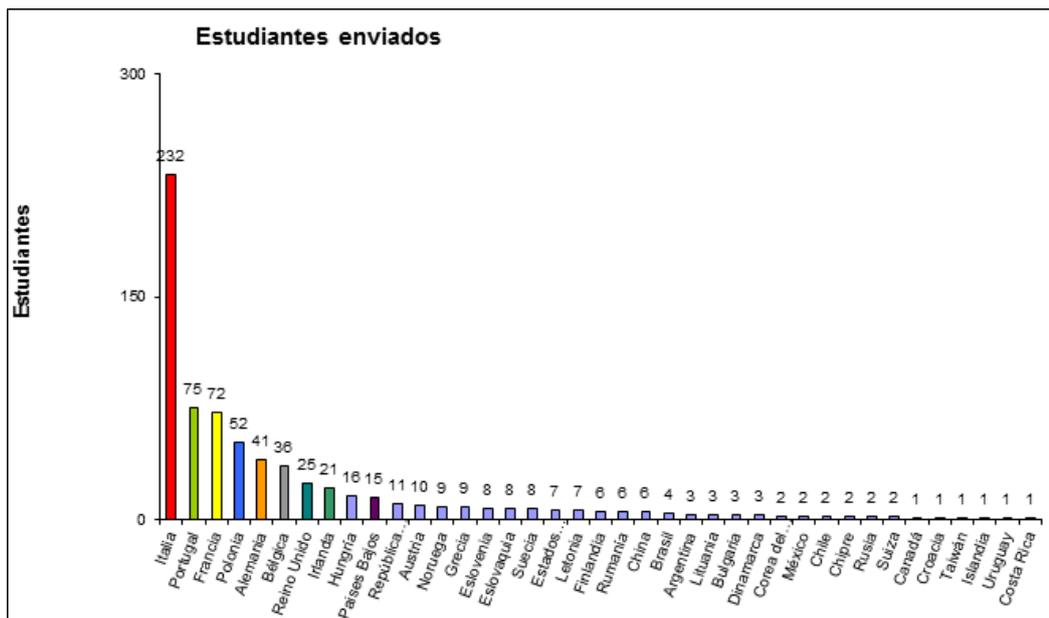
Los ejes de actuación reflejados en la normativa actual serán la base de la normativa y procedimientos por los que se regirán los nuevos planes de estudio de grado con la voluntad de facilitar la movilidad de los estudiantes propios y ajenos.

b.3 Convenios de colaboración y experiencia del centro en movilidad de estudiantes propios y de acogida.

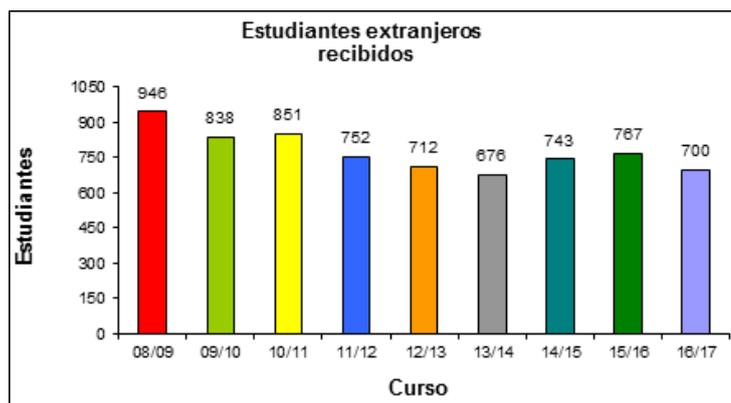
Los datos sobre movilidad de la Universidad de Valladolid en el área de referencia en los últimos años han sido:



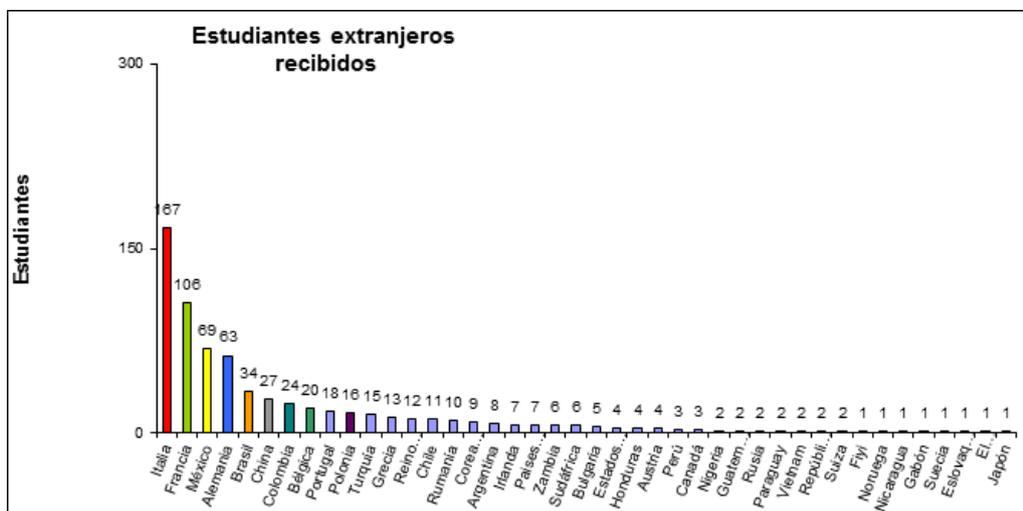
Los destinos de nuestros estudiantes en el curso 2016/17 fueron los siguientes:



A su vez, nuestra Universidad recibió un buen número de estudiantes extranjeros:



El número de estudiantes recibidos en el curso 2016/17 según el país de origen han sido:





La Universidad de Valladolid desarrolla una intensa actividad de intercambio de estudiantes tanto en el marco de los programas comunitarios y nacionales por medio de programas propios que amplían las perspectivas geográficas de la movilidad estudiantil y coordina una extensa oferta tanto para estudiantes propios como para los de acogida.

Información Incoming 2017-18:

centro	Nº de Estudiantes	Pais	Nº de Estudiantes
Escuela de Ingeniería Informática (Segovia)	1	Alemania	66
Escuela de Ingeniería Informática (Valladolid)	8	Argentina	5
Escuela de Ingenierías Industriales (Sede Francisco Mendizábal) (Valladolid)	1	Austria	4
Escuela de Ingenierías Industriales (Valladolid)	44	Bélgica	6
Escuela Técnica Superior de Arquitectura (Valladolid)	61	Belice	3
Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias (Palencia)	11	Brasil	18
Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación (Valladolid)	5	Chile	9
Escuela Universitaria de Ingenierías Agrarias (Soria)	2	China	13
Facultad de Ciencias (Valladolid)	5	Colombia	12
Facultad de Ciencias del Trabajo (Palencia)	1	Corea del Sur	2
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales (Valladolid)	78	Ecuador	3
Facultad de Ciencias Empresariales y del Trabajo (Soria)	4	Egipto	4
Facultad de Ciencias Sociales, Jurídicas y de la Comunicación (Segovia)	16	Eslovaquia	3
Facultad de Comercio (Valladolid)	29	Estados Unidos	5
Facultad de Derecho (Valladolid)	36	Finlandia	3
Facultad de Educación (Palencia)	3	Fiyi	1
Facultad de Educación (Soria)	1	Francia	90
Facultad de Educación y Trabajo Social (Valladolid)	21	Grecia	7
Facultad de Enfermería (Valladolid)	8	Hungría	1
Facultad de Filosofía y Letras (Valladolid)	226	Irlanda	10
Facultad de Medicina (Valladolid)	38	Italia	229
Facultad de Traducción e Interpretación (Soria)	31	Lituania	1
Servicio de Relaciones Internacionales (Valladolid)	2	México	42
	632	Nicaragua	1
		Noruega	1
		Países Bajos	1
		Papúa Nueva Guinea	2
		Perú	7
		Polonia	24
		Portugal	7
		Reino Unido	21
		República Checa	2
		Rumanía	6
		Sudáfrica	8
		Suiza	1
		Túnez	1
		Turquía	8
		Venezuela	1
		Vietnam	4
			632

Beca	Nº de Estudiantes
Convenio	97
Convenio DD	8
Convenio MC	1
Erasmus	472
Erasmus KA107	22
Erasmus SF	4
Santander UVa	2
Visitante no UE	19
Visitante UE	7
	632

Información Outgoing 2017-18:



Centro	Nº de Estudiantes
Escuela de Ingeniería Informática(Valladolid)	6
Escuela de Ingenierías Industriales(Valladolid)	89
Escuela Técnica Superior de Arquitectura(Valladolid)	48
Escuela Técnica Superior de Ingenierías Agrarias(Palencia)	18
Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación(Valladolid)	11
Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola INEA(Valladolid)	3
Escuela Universitaria de Ingenierías Agrarias(Soria)	10
Facultad de Ciencias del Trabajo(Palencia)	6
Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales(Valladolid)	65
Facultad de Ciencias Empresariales y del Trabajo(Soria)	3
Facultad de Ciencias Sociales, Jurídicas y de la Comunicación(Segovia)	57
Facultad de Ciencias(Valladolid)	32
Facultad de Comercio(Valladolid)	65
Facultad de Derecho(Valladolid)	49
Facultad de Educación y Trabajo Social(Valladolid)	38
Facultad de Educación(Palencia)	11
Facultad de Educación(Segovia)	8
Facultad de Educación(Soria)	11
Facultad de Enfermería(Soria)	9
Facultad de Enfermería(Valladolid)	11
Facultad de Filosofía y Letras(Valladolid)	117
Facultad de Fisioterapia(Soria)	4
Facultad de Medicina(Valladolid)	32
Facultad de Traducción e Interpretación(Soria)	56
	759

País	Nº de Estudiantes
Alemania	60
Argentina	4
Austria	11
Bélgica	33
Brasil	5
Bulgaria	6
Chile	7
China	6
Chipre	2
Colombia	1
Corea del Sur	2
Costa Rica	1
Dinamarca	5
Eslovaquia	7
Eslovenia	3
Estados Unidos	5
Estonia	1
Finlandia	7
Francia	80
Grecia	10
Hungría	16
Irlanda	20
Islandia	1
Italia	223
Lituania	6
Malta	2
México	2
Noruega	10
Países Bajos	22
Polonia	56
Portugal	81
Reino Unido	27
República Checa	13
Rumanía	7
Rusia	2
Suecia	6
Suiza	5
Taiwán	3
Uruguay	1
	759

TipoBeca	Nº de Estudiantes
Erasmus	627
Erasmus Condicionada	74
Erasmus INEA	2
Erasmus INEA Condicionada	1
Movilidad Sin Financiación	5
Movilidad Sin Financiación	3
Suiza	5
Universidad	34
Universidad Condicionada	8
	759

La Financiación que facilita estas acciones de movilidad, bien establecida, en su gran mayoría a través de los programas Erasmus, convenios bilaterales fuera del Espacio Europeo de Educación Superior o Sicue en su caso, ya sea movilidad nacional e internacional, financiación proveniente a través de programas competitivos, de la Comisión Europea o del Gobierno de España a través del Ministerio correspondiente. En el caso de movilidad Erasmus o Internacional (convenios bilaterales), la Universidad de Valladolid cofinancia estas becas.

La movilidad, en la Universidad de Valladolid, se gestiona de forma centralizada desde los Servicios de Relaciones Internacionales y Alumnos, dependiendo de los programas, utilizando herramientas web para la gestión. Esta gestión es común para todos los campus y centros de nuestra Universidad.

Cada centro cuenta con un responsable de relaciones internacionales que coordina el elevado número de intercambios y atiende las situaciones derivadas de la movilidad de estudiantes con el marco de referencia de la Normativa de Relaciones Internacionales, teniendo como Coordinador de Relaciones Internacionales y Responsable de Intercambio Bilateral, cuyas tareas son las asignadas por la normativa de la Universidad de Valladolid (Junta de Gobierno de 19 de junio de 2000).



Previa a la movilidad de estudiantes se realizan los correspondientes acuerdos con las Universidades implicadas, dentro de los diferentes Programas de Movilidad de Estudiantes. El procedimiento en el centro, en el caso de Intercambio de estudiantes de la Titulación que van a otras universidades extranjeras, es el siguiente:

- Reunión informativa sobre los diferentes programas de movilidad
- Convocatoria, con el número de plazas ofertadas, perfil de los estudiantes a los que va dirigida la oferta de la movilidad, plazos de presentación, requisitos y normativa general.
- Realización de las pruebas de idiomas requeridos a los estudiantes según su universidad de destino.
- Preselección de los becarios en los Centros y Selección final por la Comisión de Relaciones Institucionales y Extensión Universitaria.
- Sesiones informativas a todos los seleccionados en los campus de Valladolid, Soria, Segovia y Palencia.
- Tramitación del pago de las becas.
- Seguimiento de la movilidad de los estudiantes. En este sentido el Centro en el que se imparte la titulación cuenta con un reglamento marco para dicho seguimiento y que contempla:
- Entrega de toda la documentación necesaria para su movilidad (Guía de Trámites): acreditación, certificado de inicio de la estancia (Arrival Certificate) y final de estancia (Departure Certificate), Preacuerdo académico (Learning Agreement).
- Información y asesoramiento general.
- Seguimiento y asesoramiento sobre las incidencias que puedan surgir durante la estancia.
- Finalización de la estancia y propuesta, a la entrega del Certificado de final de estancia (Departure Certificate) del reconocimiento de estudio, acta de calificaciones (Transcript of Records). Reconocimiento de estudios e incorporación en el expediente académico del estudiante.

Por lo que respecta a los estudiantes de otras universidades que cursan algún curso o semestre en nuestra Titulación, estos reciben puntual atención por parte del Servicio de Relaciones Internacionales de Relaciones Internacionales de la Universidad de Valladolid y de los Responsables de Intercambio Bilateral correspondientes.

La Universidad de Valladolid desarrolla una intensa actividad de intercambio de estudiantes tanto en el marco de los programas comunitarios y nacionales por medio de programas propios que amplían las perspectivas geográficas de la movilidad estudiantil y coordina una extensa oferta tanto para estudiantes propios como para los 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. Análisis y Control de Calidad Químicos, 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.

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

OPOLE UNIVERSITY

OPOLE (Polonia)

Código de Convenio: 2736

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

CHARLES UNIVERSITY IN PRAGUE República Checa

PRAGA (República Checa)

Código de Convenio: 2392

UNIVERSITÄT ZÜRICH

ZÜRICH (República Checa)

Código de Convenio: 2285

Esta relación no es exhaustiva y a ella se pueden añadir, tanto los nuevos convenios que se establezcan, como los ya establecidos con centros en los que se impartan disciplinas de otras áreas científicas afines a la Química, como Ingeniería Química, Bioquímica, Ciencias Ambientales, etc.



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

Coordinación Académica y de Calidad.

En lo que se refiere a las tareas de coordinación de la titulación, serán responsabilidad del coordinador de la misma. Conforme a lo establecido en el Capítulo IV de la *Resolución de 26 de julio de 2012, del Rector de la Universidad de Valladolid por la que se acuerda la publicación del Reglamento sobre los Órganos del Sistema de Garantía de la Calidad de la Universidad de Valladolid*, el Comité Académico del Título estará formado por el Presidente que actuará como Coordinador de la titulación; un estudiante; un miembro del personal docente; un profesional externo; una representación del profesorado, representativo de las distintas materias, de entre las cuales se elegirá al tutor de la titulación. El Comité Académico del Título será nombrado por la Junta de Centro. De forma genérica, sin perjuicio de las competencias que se le atribuyen en el documento antes citado, se ocupará de todas las tareas relativas a la puesta en marcha y coordinación del master y en particular de las que en este documento o en las posteriores guías de la titulación se le atribuyan.

Las competencias y funciones concretas de este Comité vienen reguladas en el art. 10 de la Resolución antes nombrada, y son las siguientes:

- a) Conocer y evaluar los resultados de los Informes generados por el Sistema de Garantía de Calidad para el título.
- b) Elaborar los informes de seguimiento de la titulación, salvo en el caso de las titulaciones intercentros para las cuales deberán participar en su elaboración siendo competencia del Comité Intercentros correspondiente su elaboración final.
- c) Velar por el cumplimiento de los planes anuales de mejora de la titulación en el centro, así como revisar el cumplimiento del Sistema de Garantía de Calidad interno respecto del título.
- d) Velar por el cumplimiento en el centro de los compromisos, procedimientos y protocolos establecidos para el título en la correspondiente memoria de verificación.
- e) Organizar y mantener actualizado el archivo documental específico de la titulación gestionado a través de la aplicación informática habilitada a tal efecto para el seguimiento y la acreditación de titulaciones, salvo en el caso de titulaciones intercentros, en cuyo caso esta competencia recae sobre el correspondiente Comité Intercentros sin menoscabo de su contribución activa y colaboración con el mismo en el desarrollo de esta competencia.
- f) Cooperar con los órganos competentes, a través de los cauces y procedimientos legales, en las soluciones de las incidencias, quejas y sugerencias que en el ámbito del título se planteen.
- g) Proponer a los órganos competentes para la tramitación y aprobación de modificaciones de las correspondientes memorias de verificación cuantas propuestas debidamente argumentadas y apoyadas documentalmente resulten pertinentes, a su juicio, para la mejora del plan de estudios.
- h) Informar con carácter previo cualquier propuesta de modificación que el ámbito de su titulación sea sometido a tramitación ante la agencia de calidad competente.
- i) Asesorar y cooperar con los órganos competentes en todas las materias de calidad vinculadas con la titulación en el Centro.



j) Cuantas competencias le atribuyan la Normativa de Reconocimiento y Transferencia de Créditos y el Reglamento de Ordenación Académica de la Universidad de Valladolid.

En concreto, 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 la resolución 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.

Mecanismos de coordinación sobre el apoyo y orientación a los alumnos una vez matriculados:

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 o en el caso en el que el Trabajo Fin de Máster se realice en un entorno industrial.

Tal y como se describe en el punto 4.3, los distintos procedimientos de información, apoyo y orientación al alumno matriculado, se coordinan a través de un tutor coordinador, que, por una parte, ejerce la dirección sobre las acciones de tutorías y orientación necesarias, de los alumnos a su cargo, a través de las siguientes acciones:

- 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 laboral hacia el que se orienta la titulación elegida.
- Dar a conocer al estudiante el horizonte profesional relacionado con su titulación y facilitarle el acceso a su desarrollo profesional una vez finalizada la titulación.
- Evaluar la evolución equilibrada en el programa formativo apoyando en la toma de decisiones.

Y por otro lado, se encarga de coordinar las acciones de orientación específicas descritas, como:

- Sistema de orientación y tutoría académica y competencial.
- Sistema de tutoría académica complementaria.
- Orientación profesional específica
- Orientación profesional genérica.
- Orientación profesional y apoyo a la inserción laboral.



Para facilitar esta labor, se pone a disposición del tutor coordinador, la información de los distintos sistemas de la Universidad, relacionados con la actividad docente y general de los alumnos a su cargo y las herramientas necesarias para el seguimiento.

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 espectroscópicas de alta resolución Determinación estructural orgánica Materiales avanzados en la industria		
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-10, E12, E14-E17 Técnicas espectroscópicas de alta resolución G1 a 10 E1 a E9, E11, E15 Determinación estructural orgánica G1 a G10 E1, E3 a E9, E11, E15 Materiales avanzados en la industria G1 a G10 E1- E9, E11- E13		
5	Actividades formativas y metodologías docentes:		
	Técnicas analíticas avanzadas		
	Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales
	Clases teóricas	1,0 (25)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos
	Clase prácticas de laboratorio	0,6 (15)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...
	Clases de problemas y seminarios	0,56 (14)	Preparación de exámenes
	Asistencia a tutorías	0,12 (3)	
	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 espectroscópicas de alta resolución		
	Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales
			ECTS (horas)



Clases teóricas	0,8 (20)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	2 (50)
Clase prácticas de laboratorio	0,968 (24)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	1,2 (30)
Clases de problemas y seminarios	0,4 (10)	Preparación de exámenes	0,4 (10)
Asistencia a tutorías	0,12 (3)		
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)		

Determinación estructural orgánica

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Clases teóricas	0.6 (15)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	1.6 (40)
Clase prácticas de laboratorio	0,2 (5)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,8 (20)
Clases de problemas y seminarios	1.2 (30)	Estudio y preparación de exámenes	1.2 (30)
Asistencia a tutorías	0,2 (5)		
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 en la industria

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Clases teóricas	1,0 (25)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	2 (50)
Clase prácticas de laboratorio	0,2 (5)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	1,2 (30)
Clases de problemas y seminarios	0,8 (20)	Preparación de exámenes	0,4 (10)
Asistencia a tutorías	0.2 (5)		
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.
Evaluar los parámetros técnicos de calidad en los diferentes casos con énfasis en el laboratorio de análisis
Proponer esquemas para el análisis de muestras reales con analitos diversos y en distintos estados físicos.

Técnicas espectroscópicas de alta resolución

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.
Conocer las aplicaciones de estas técnicas al control de calidad químico en laboratorios y procesos de producción

Determinación estructural orgánica

Ser capaces de interpretar espectros reales para elucidar la estructura de los compuestos orgánicos utilizando técnicas espectroscópicas avanzadas (RMN, IR, EM, UV).
Conocer las características estructurales que permiten el análisis cualitativo y cuantitativo de mezclas mediante las distintas técnicas.



Saber adquirir y utilizar de forma óptima información bibliográfica de determinación estructural molecular. Conocer la sensibilidad, alcance y limitaciones de las técnicas anteriores en el control de calidad, de los procesos químicos de producción

Materiales avanzados en la industria

Conocer los tipos de baterías y 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. Saber cómo se caracterizan estas propiedades ópticas y eléctricas, así como relacionar las propiedades con la estructura del material, y 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. Conocer el concepto de biomaterial, los más importantes y sus aplicaciones. Comprender el concepto de nanomaterial, los más relevantes, las técnicas para su caracterización y aplicaciones de los mismos. Conocer los criterios técnicos de utilidad en el control de calidad de estos materiales

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

La evaluación seguirá el siguiente esquema general:

- 40% Evaluación continua (trabajos, tests, presentaciones....)
- 30% Evaluación puntual de conocimientos teóricos (pruebas objetivas)
- 30% Evaluación puntual de conocimientos prácticos de laboratorio (muestras o problemas reales)

Los porcentajes podrán variar en función de la asignatura concreta para adaptarse a sus características peculiares

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

Técnicas analíticas avanzadas

Técnicas avanzadas de separación. Espectroscopía atómica de electrones externos. Espectroscopia atómica de electrones internos. Técnicas electroquímicas avanzadas. Análisis de superficies e interfaces. Parámetros técnicos de validación y calidad de laboratorios analíticos

Técnicas espectroscópicas de alta resolución

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 y parámetros técnicos de calidad.

Determinación estructural orgánica

Determinación estructural de los compuestos orgánicos mediante técnicas de UV, RMN, IR y MASAS. Aplicación al análisis de mezclas. Aplicación al análisis químico y al control de calidad de procesos industriales

Materiales avanzados en la industria

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

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			
Técnicas analíticas avanzadas	6	OB			
Técnicas espectroscópicas de alta resolución	6	OB			
Determinación estructural orgánica	6	OB			
Materiales avanzados en la industria	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:		
	<p>Materia compuesta por cuatro asignaturas de 3 ECTS a cursar y completar durante la primera parte del segundo semestre</p> <p>Diseño experimental y optimización Química computacional de compuestos bio-orgánicos Química Verde Validación y Control de Calidad en Laboratorios</p>		
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.)		
	<p>Diseño experimental y optimización G1 a G10 E1-E3, E5, E10, E16</p> <p>Química computacional de compuestos bio-orgánicos G1 a G10 E1-E5, E-7, E-9, E11, E15</p> <p>Química Verde G1 a G10 E1-E4, E6-E7, E9, E13, E14</p> <p>Validación y Control de Calidad en Laboratorios G1 a G10 E1-E5, E10, E16-E18</p>		
5	Actividades formativas y metodologías docentes		
	Diseño experimental y optimización		
	Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales
	Clases teóricas	0,4 (10)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos
	Clases prácticas de laboratorio y ordenador	0,4 (10)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...
	Seminarios y tutorías	0,2 (5)	Estudio y preparación de exámenes
	Realización de exámenes y controles periódicos	0,2 (5)	
	Total horas presenciales	1,2 (30)	Total horas no presenciales
	Total volumen de trabajo	3 (75)	1,8 (45)
	Química computacional de compuestos bio-orgánicos		
	Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales
	Clases teóricas	0,2 (5)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos
	Clases prácticas de ordenador y seminarios	0,8 (20)	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

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Clases teóricas	0,4 (10)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	0,8 (20)
Clases prácticas de laboratorio	0,4 (10)		
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)		

Validación y Control de Calidad en Laboratorios

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Clases teóricas	0,4 (10)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	0,8 (20)
Clases prácticas de laboratorio	0,2 (5)		
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
 Saber aplicar las técnicas en la validación de procedimientos para el control de calidad
 Utilizar la información generada para resolver problemas químicos concretos,

Química computacional de compuestos bio-orgánicos

Conocer las técnicas avanzadas de la Química Computacional y su aplicación al estudio de sistemas orgánicas y de interés farmacológico. Conocer las técnicas computacionales para el estudio de la estructura molecular. Conocer las técnicas de simulación actuales de aplicación en fases condensadas. Conocer las técnicas computacionales para relacionar cuantitativamente la estructura molecular y las propiedades físico-químicas de los sistemas bio-orgánico.

Química Verde

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: normativa específica de gestión y control de calidad aplicables a las sustancias y preparados químicos.

Validación y Control de Calidad en Laboratorios

Seleccionar y aplicar las herramientas y procedimientos para la validación de procedimientos analíticos.
 Describir y utilizar las herramientas estadísticas para la validación y el control de la calidad. Juzgar la calidad



de los datos metrológicos. Manejar normativa vigente para la gestión y control de la calidad en diferentes entornos.

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

La evaluación seguirá el siguiente esquema general:

- 40% Evaluación continua (trabajos, tests, presentaciones....)
- 30% Evaluación puntual de conocimientos teóricos (pruebas objetivas)
- 30% Evaluación puntual de conocimientos prácticos de laboratorio (muestras o problemas reales)

Los porcentajes podrán variar en función de la asignatura concreta para adaptarse a sus características peculiares

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. Evaluación de parámetros técnicos de validación y control de calidad químico

Química computacional de compuestos bio-orgánicos

Análisis conformacional avanzado en moléculas orgánicas y de interés biológico. Técnicas de dinámica molecular. Técnicas de simulación de fases condensadas. Modelización de disolventes. Relaciones cuantitativas estructura-actividad (QSAR). Introducción al diseño de fármacos asistido por ordenador.

Química Verde

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

Validación y Control de Calidad en Laboratorios

Estimación de los parámetros técnicos de validación y de la incertidumbre de medida. Validación de resultados analíticos mediante gráficos de control. Normas de calidad utilizadas en diferentes laboratorios: ensayo y calibración, industria farmacéutica, seguridad alimentaria, medio ambiente. Buenas Prácticas de Laboratorio

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		
Química computacional de compuestos bio-orgánicos	3		OB		
Química Verde	3		OB		
Validación y Control de Calidad en Laboratorios	3		OB		



Denominación de la materia: (Codificación o numeración y nombre)				
MATERIA OPTATIVA				
1	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:			
	<p>Materia compuesta por (1) cuatro asignaturas de 3 ECTS de las que el alumno deberá elegir dos: Herramientas quimiométricas para el análisis y tratamiento de datos Polímeros: producción industrial, reciclado y degradabilidad Análisis de contaminantes industriales Química Farmacéutica Industrial (2) una asignatura de 9 ECTS a elegir de entre las dos siguientes Prácticas Externas Ampliación del Trabajo Fin de Máster</p>			
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.)			
	<p>Herramientas quimiométricas para el análisis y tratamiento de datos G1 a G10 E1-E3, E5, E10, E17</p> <p>Polímeros: producción industrial, reciclado y degradabilidad G1 a G10 E1-E4, E9, E11-E14, E18</p> <p>Análisis de contaminantes industriales G1 a G10 E1-E7, E9-E11, E16</p> <p>Química Farmacéutica Industrial G1 a G10 E1-E5, E7, E9, E11, E13-E14, E18</p> <p>Prácticas Externas G1 a G10 E1-E2, E4-E5, E15-E19</p> <p>Ampliación del Trabajo Fin de Máster G1 a G10 E1 a E19</p>			
5	Actividades formativas y metodologías docentes			
	Herramientas quimiométricas para el análisis y tratamiento de datos			
	Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
	Clases teóricas	0,2 (5)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	0,8 (20)
	Clases prácticas de laboratorio y ordenador	0,4 (10)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,4 (10)
	Clases de problemas y seminarios	0,4 (10)	Estudio y preparación de exámenes	0,6 (15)
	Asistencia a tutorías	0,1 (2,5)		
	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

Actividades Presenciales	ECTS (horas)	Actividades no Presenciales	ECTS (horas)
Clases teóricas	0,4 (10)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	0,8 (20)
Clases prácticas de laboratorio	0,2 (5)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,4 (10)
Clases de problemas y seminarios	0,4 (10)	Estudio y preparación de exámenes	0,6 (15)
Asistencia a tutorías	0,1 (2,5)		
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 industriales

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)
Prácticas de laboratorio	0,80 (20)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,48 (12)
Clases de problemas y seminarios	0,2 (5)	Ejecución de supuestos prácticos, individual o en grupo	1,0 (25)
Asistencia a tutorías	0,06 (1,5)	Estudio y preparación de exámenes	0,20 (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)		

Química Farmacéutica Industrial

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 prácticas de laboratorio	0,2 (5)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,4 (10)
Clases de problemas y seminarios	0,2 (5)	Estudio y preparación de exámenes	0,6 (15)
Asistencia a tutorías	0,1 (2,5)		
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	0,6 (15)
Asistencia a tutorías	0,4 (10)		
Total horas presenciales	8,4 (210)	Total horas no presenciales	0,6 (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 para el análisis y tratamiento de datos

Conocer las posibilidades de los modelos lineales y no lineales
 Describir y utilizar las herramientas quimiométricas multivariantes para resaltar información.
 Saber elegir la más adecuada a cada situación aplicándolas a casos concretos, con énfasis en validación y control de calidad químico

Polímeros: producción industrial, reciclado y degradabilidad

Conocer los polímeros industriales, técnicas de producción y control de calidad de las mismas.
 Conocer la degradabilidad de los polímeros y la contaminación derivada de su utilización a gran escala.
 Conocer las técnicas de reciclado de polímeros.

Análisis de contaminantes industriales

Valorar, y proponer métodos de estudio y análisis de distintos componentes orgánicos e inorgánicos en diferentes tipos de industrias
 Plantear diferentes supuestos prácticos en diferentes sectores industriales y compartimentos medioambientales.
 Aplicar los métodos propuestos a la resolución de problemas concretos

Química Farmacéutica Industrial

Conocer como es la estructuración de la industria farmacéutica, y las funciones de los distintos departamentos.
 Conocer los puntos clave en el escalado de los procesos sintéticos.
 Conocer la evolución y tendencias de los métodos de trabajo en la industria farmacéutica
 Conocer las técnicas de validación y calidad propias de estas industrias (GMP; Farmacopea, ICH)

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)

La evaluación seguirá el siguiente esquema general:

- 40% Evaluación continua (trabajos, tests, presentaciones....)
- 30% Evaluación puntual de conocimientos teóricos (pruebas objetivas)
- 30% Evaluación puntual de conocimientos prácticos de laboratorio (muestras o problemas reales)

Los porcentajes podrán variar en función de la asignatura concreta para adaptarse a sus características peculiares

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 para el análisis y tratamiento de datos

Métodos de suavizado y filtrado. Análisis de Fourier. Métodos de ajuste lineal y no lineal. Métodos multivariantes. Análisis en Componentes principales de 2 o más vías. Análisis de conglomerados. Aplicaciones en análisis químico y control de calidad de laboratorios (Process Analytical Technology PAT)

Polímeros: producción industrial, reciclado y degradabilidad

Polimerización industrial: técnicas de polimerización, control de producción y de calidad. Tipos de polímeros industriales. Características y propiedades de los mismos. Degradación y polímeros biodegradables. Reciclado de polímeros.

Análisis de contaminantes industriales

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

Química Farmacéutica Industrial

Estructuración de la industria farmacéutica. Funciones que realizan los distintos departamentos en la I.F. Escalado de procesos en la síntesis de sustancias farmacológicamente activas. Verificación y análisis de intermedios. Normativa sobre patentes en la I.F. Buenas prácticas (GMP). Normas Farmacopea e ICH de validación y control de calidad

Prácticas Externas

Realización de las labores encomendadas por los tutores empresarial y académico, en condiciones similares al resto de los trabajadores o empleados y sobre la base de un Proyecto Formativo previamente acordado entre los tutores.

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: Practicas externas; MX: Mixto

Denominación	Crd. ECTS	Carácter			
Herramientas quimiométricas para el análisis y tratamiento de datos	3			OP	
Polímeros: producción industrial, reciclado y degradabilidad	3			OP	
Análisis de contaminantes industriales	3			OP	
Química Farmacéutica Industrial	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 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:	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: (Genéricos de la titulación, específicos de la materia o resumen de las asignaturas)	Los genéricos de la titulación (Ver 4-a1)								
4 Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)	G1 a G10 E1 a E19								
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 en un entorno académico o industrial. Será realizado bajo la supervisión del tutor/a asignado por el Comité Académico, y el tema estará relacionado con las líneas de investigación de los GIR/UIC en los que esté integrado el tutor. El trabajo podrá ser realizado en una empresa, en cuyo caso habrá dos tutores, uno correspondiente a la empresa y un tutor académico designados por el Comité.</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</p>								



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.

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. Análisis y Control de Calidad Químicos, forman parte de las cuatro grandes áreas químicas presentes en la Facultad de Ciencias y se distribuyen según las categorías de profesorado en:

Área	CAUN	PTUN	CDOC	Total
Química Analítica	6	3	2	11
Química-Física	6	5		11
Química Inorgánica	8	4		12
Química Orgánica	3	6	2	11
Total	23	18	4	45

Todos poseen el grado de doctor, así como una amplia y contrastada trayectoria investigadora y docente (con quinquenio docente y sexenio investigador vivos, en los que casos en que pueden solicitarlos) y están integrados en alguno de los **Grupos de Investigación Reconocidos** (GIR) de la Universidad de Valladolid o en **Unidades de Investigación Consolidadas** (UIC) de la Junta de Castilla y León, dentro 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 GIR y UIC aparecen relacionados en la siguiente tabla:

G.I.R (Ciencias Experimentales - UVa)	U.I.C. (Junta de Castilla y León)
7. Catálisis homogénea en química fina y polímeros	
11. Cristales Líquidos y Nuevos Materiales	
19 Grupo de Espectroscopía Molecular (GEM)	010. Antonio Largo Cabrerizo
29. MIOMeT- Moléculas Inorgánicas y Organometálicas con Metales de Transición	090. Enrique Barrado Esteban
33 Química Analítica, Medio ambiente y Quimiometría	139. José Luis Alonso Hernández
34 Química Teórica y Computacional	161. Alberto Lesarri Gómez
37 Síntesis Asimétrica	176. Pablo Espinet Rubio
38 Síntesis estereo-selectiva con comp. organometálicos del grupo IV	179. José Luis Bernal Yagüe
42 Técnicas de separación y análisis aplicado (TESEA)	184. José María Andrés García

Las líneas de investigación correspondientes a cada Grupo de Investigación son las siguientes:

7. Catálisis homogénea en química fina y polímeros

Caracterización estructural de compuestos de coordinación, organometálicos y orgánicos.

Mecanismos de reacción

Reacciones de formación de enlaces C—C catalizadas por metales de transición

Polimerización de olefinas

Catálisis homogénea con complejos de metales de transición



11. Cristales Líquidos y Nuevos Materiales

Sistemas derivados de carbazol

Cristales líquidos metalomesógenos con un core formado por enlaces de hidrógeno

Estructuras conteniendo macrociclos para formar canales y cables moleculares

Sistemas columnares polimetálicos alrededor de un core aromático

Materiales sólidos con centros metálicos nanoestructurados en capas susceptibles de apilamiento

19 Grupo de Espectroscopía Molecular (GEM)

Complejos intermoleculares con enlace de hidrógeno y de van der Waals

Microsolvatación en fase gas de moléculas de interés biológico

Estructura de biomoléculas en fase gas

Generación y caracterización de especies inestables de interés astrofísico

29. MIOMeT- Moléculas Inorgánicas y Organometálicas con Metales de Transición

Síntesis de nuevas moléculas inorgánicas y organometálicas que contienen metales de transición

Caracterización de las nuevas moléculas sintetizadas, mediante la aplicación de técnicas espectroscópicas y de técnicas de determinación estructural por difracción de rayos-X

Estudio de la reactividad de las nuevas moléculas

Aplicaciones prácticas de las técnicas espectroscópicas, de difracción y microscopía para la caracterización de materiales y su comportamiento.

Estudios electroquímicos en medios fundidos e iónicos

Recuperación de lantánidos y actínidos en desechos de combustibles nucleares

33 Química Analítica, Medio ambiente y Quimiometría

Control y seguimiento de elementos traza, metales pesados y radionúclidos en muestras medio-ambientales y alimentarias

Desarrollo y aplicación de técnicas quimiométricas para la obtención de información analítica

Puesta a punto de procedimientos para la determinación de fármacos y drogas

Estudio de los mecanismos de movilización y bio-disponibilidad de elementos traza, metales pesados y radionúclidos

34 Química Teórica y Computacional

Química interestelar

Estudio mecanístico de procesos de interés en química atmosférica

Estudio teórico de la estructura de nuevas especies moleculares

37 Síntesis Asimétrica

Síntesis asimétrica de derivados nitrogenados naturales y no naturales enantioméricamente puros

Síntesis de catalizadores quirales derivados de amino alcoholes

Organocatálisis y procesos catalíticos enantioselectivos.

38 Síntesis estereo-selectiva con comp. organometálicos del grupo IV

Metalocupratos en síntesis orgánica y sus aplicaciones

Estereocontrol en síntesis orgánica con compuestos de Si y Sn



42 Técnicas de separación y análisis aplicado (TESEA)

Análisis medioambiental

Calidad y seguridad alimentaria

Validación de métodos cromatográficos

Estudios de persistencia y degradación de fármacos y agroquímicos

Varios de los profesores directamente implicados en la titulación 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.

El Máster en Técnicas Avanzadas en Química. Análisis y Control de Calidad **Químicos** es una modificación/re-verificación del Máster en Técnicas Avanzadas en Química, y lleva impartándose desde el curso académico 2010-11. Por tanto, ha sido evaluado varias veces por la ACSUCYL y ha pasado favorablemente una renovación de la acreditación con fecha (marzo de 2015). En la misma se concluye que: *"el Título cuenta con profesorado suficiente en las cuatro áreas de la Química encargadas de impartirlo y su cualificación y experiencia es la adecuada teniendo en cuenta las características del plan de estudios, las modalidades de impartición y las competencias que deben alcanzar los estudiantes"*. Por tanto, queda garantizada y contrastada la calidad y adecuación del profesorado disponible y aunque algunas de las asignaturas cambian respecto de las de las existentes en la anterior versión, todos los departamentos y áreas de conocimiento implicadas disponen de profesorado suficientemente preparado.

A modo de ejemplo, se presentan en las tablas siguientes los profesores concretos que podrían encargarse de la docencia, en función de lo que los Departamentos decidieron para el curso 2017-18. Cabe recordar que son los Departamentos los que asignan la docencia para cada curso concreto, por lo que la asignación presentada es una de las muchas posibles.



Tablas a completar para cada uno de los Departamentos que participen en el título.:

Nombre del departamento: QUÍMICA ANALÍTICA													
Profesor	Titulación	Categoría(1)	Área de Conocimiento	Doctor (Si/No)	Figura más alta Acreditación (si procede)	Quinquenios docentes	Sexenios de Investigación	Asignaturas impartidas	Horas dedicadas al Título	Horas dedicadas a la Universidad	Nº Máximo de ECTS puede impartir	Nº ECTS impartidos en el Título propuesto(2)	Nº ECTS impartidos en otros Títulos (2)
Ares Sacristán Ana M ^a	Lic. Química	PRAS	Química Analítica	Si	CDOC			Técnicas Analíticas Avanzadas	6	PRAS P05	15	0.6	15
Bernal Yagüe José Luis	Lic. Química	CAUN	Química Analítica	Si		6	6	Técnicas Analíticas Avanzadas	12	TC	16	1.2	11.6
Castrillejo Hernández Yolanda	Lic. Química	CAUN	Química Analítica	Si		6	5	Técnicas Analíticas Avanzadas	14	TC	16	1.4	14.2
Nozal Nalda M ^a Jesús	Lic. Química	CAUN	Química Analítica	Si		6	5	Técnicas Analíticas Avanzadas	24	TC	16	2.4	10.3
Toribio Recio Laura	Lic. Química	PTUN	Química Analítica	Si		4	4	Técnicas Analíticas Avanzadas	4	TC	16	0.4	16.2
Barrado Esteban Enrique	Lic. Química	CAUN	Química Analítica	Si		6	6	Diseño Experimental y Optimización	30	TC	16	3	16.6
Jiménez Sevilla Juan José	Lic. Química	PTUN	Química Analítica	Si		4	4	Herramientas quimiométricas para el análisis y tratamiento de datos	10	TC	16	1,7	16.2



Nombre del departamento: QUÍMICA ANALÍTICA													
Profesor	Titulación	Categoría(1)	Área de Conocimiento	Doctor (Si/No)	Figura más alta Acreditación (si procede)	Quinquenios docentes	Sexenios de Investigación	Asignaturas impartidas	Horas dedicadas al Título	Horas dedicadas a la Universidad	Nº Máximo de ECTS puede impartir	Nº ECTS impartidos en el Título propuesto(2)	Nº ECTS impartidos en otros Títulos (2)
Pardo Almudí Rafael	Lic. Química	CAUN	Química Analítica	Si		6	6	Validación y Control de calidad en Laboratorios Herramientas quimiométricas para el análisis y tratamiento de datos	30	TC	16	3	15.9
Vega Alegre Marisol	Lic. Química	PTUN	Química Analítica	Si	CAUN	5	4	Validación y Control de calidad en Laboratorios	20	TC	16	2	19.9
Bernal del Nozal José	Lic. Química	CDOC	Química Analítica	Si	PTUN	2	1	Análisis de Contaminantes industriales	8	TC	24	0.8	21.9
Debán Miguel Luis	Lic. Química	CAUN	Química Analítica	Si		6	5	Análisis de Contaminantes industriales	4	TC	16	1,1	15.4
Martín Gómez M ^a Teresa	Lic. Química	CDOC	Química Analítica	Si	PTUN	2	1	Análisis de Contaminantes industriales	3	TC	24	0.3	24



Nombre del departamento QUÍMICA FÍSICA Y QUÍMICA INORGÁNICA													
Profesor	Titulación	Categoría(1)	Área de Conocimiento	Doctor (Si/No)	Figura más alta Acreditación (si procede)	Quinquenios docentes	Sexenios de Investigación	Asignaturas impartidas	Horas dedicadas al Título	Horas dedicadas a la Universidad	Nº Máximo de ECTS puede impartir	Nº ECTS impartidos en el Título propuesto(2)	Nº ECTS impartidos en otros Títulos (2)
Alonso Hernández José Luis	Lic. Química	CAUN	Química-Física	Si		6	6	Técnicas espectroscópicas de alta resolución	20	TC	16	2	11.7
Largo Cabrerizo Antonio	Lic. Química	CAUN	Química-Física	Si		6	5	Técnicas espectroscópicas de alta resolución	20	TC	16	2	17.4
Rayón Rico Víctor	Lic. Química	PTUN	Química-Física	Si		3	3	Técnicas espectroscópicas de alta resolución	20	TC	16	2	24.4
Barrientos Benito Carmen	Lic. Química	CAUN	Química-Física	Si		6	5	Química Computacional de Compuestos Bio-orgánicos	15	TC	16	1.5	14.4
Redondo Cristobal Pilar	Lic. Química	PTUN	Química-Física	Si	CAUN	6	4	Química Computacional de Compuestos Bio-orgánicos	15	TC	16	1.5	17.7
Blanco Rodríguez Susana	Lic. Química	PTUN	Química-Física	Si		4	4	Análisis de Contaminantes medioambientales	7	TC	16	0,7	13
López Alonso Juan Carlos	Lic. Química	CAUN	Química-Física	Si		6	5	Análisis de Contaminantes medioambientales	8	TC	16	0,8	12
Coco Cea Silverio	Lic. Química	CAUN	Química Inorgánica	Sí		6	4	Materiales Avanzados en la Industria	30	TC	16	3	14.5
Martín Álvarez José Miguel	Lic. Química	PTUN	Química Inorgánica	Sí		5	4	Materiales Avanzados en la Industria	30	TC	16	3	12.8



Nombre del departamento QUÍMICA FÍSICA Y QUÍMICA INORGÁNICA													
Profesor	Titulación	Categoría(1)	Área de Conocimiento	Doctor (Si/No)	Figura más alta Acreditación (si procede)	Quinquenios docentes	Sexenios de Investigación	Asignaturas impartidas	Horas dedicadas al Título	Horas dedicadas a la Universidad	Nº Máximo de ECTS puede impartir	Nº ECTS impartidos en el Título propuesto(2)	Nº ECTS impartidos en otros Títulos (2)
Albéniz Jiménez Ana Carmen	Lic. Química	CAUN	Química Inorgánica	Sí		5	5	Química Verde	8	TC	16	0.8	17
Villafañe González Fernando	Lic. Química	CAUN	Química Inorgánica	Sí		6	5	Química Verde	7	TC	16	0.7	15.2



Nombre del departamento QUÍMICA ORGÁNICA													
Profesor	Titulación	Categoría(1)	Área de Conocimiento	Doctor (Si/No)	Figura más alta Acreditación (si procede)	Quinquenios docentes	Sexenios de Investigación	Asignaturas impartidas	Horas dedicadas al Título	Horas dedicadas a la Universidad	Nº Máximo de ECTS puede impartir	Nº ECTS impartidos en el Título propuesto(2)	Nº ECTS impartidos en otros Títulos (2)
Barbero Pérez M ^a Asunción	Lic. Química	PTUN	Química Orgánica	Sí	CAUN	5	4	Determinación Estructural Orgánica	20	TC	16	2,5	13.2
Maestro Fernández Alicia	Lic. Química	CDOC	Química Orgánica	Sí	PTUN	5	1	Determinación Estructural Orgánica Química Verde	35	TC	24	3,5	25.2
Nieto Román Javier	Lic. Química	CDOC	Química Orgánica	Sí	PTUN	3	3	Determinación Estructural Orgánica	20	TC	24	1,5	25.7
Pérez Encabo Alfonso	Lic. Química	PTUN	Química Orgánica	Sí		5	3	Química Farmacéutica Industrial	30	TC	28	3	27.15
González Ortega Alfonso	Lic. Química	CAUN	Química Orgánica	Sí		6	4	Polímeros: producción industrial, reciclado y degradabilidad	15	TC	16	1,5	14.4
Cuadrado Curto Purificación	Lic. Química	PTUN	Química Orgánica	Sí	CAUN	6	4	Polímeros: producción industrial, reciclado y degradabilidad	15	28	28	1,5	24.8

(1) En el caso de universidades privadas, la referencia a la categoría se entenderá realizada al personal docente previsto en el correspondiente convenio colectivo

(2) Se contabilizarán todos los créditos impartidos, incluyendo la tutorización de prácticas externas y los Trabajos Fin de Grado/Máster



b Previsión de profesorado y recursos humanos necesarios

La carga docente del plan de estudios propuesto queda completamente asumida por la plantilla actual de profesorado de los departamentos implicados en la docencia de las actividades del plan de estudios propuesto. El coste económico del profesorado implicado al tratarse de la plantilla presupuestada en el capítulo I de la Universidad de Valladolid queda asumido por la misma.

Respecto a los criterios de asignación de la docencia, según normativa de la Universidad de Valladolid, corresponde a los departamentos aportar los recursos de personal docente con los que cuenta. Las obligaciones docentes que tenga asignadas, en vista de la fuerza docente que le corresponde, constituye su carga docente obligada, la cual será responsabilidad colectiva del departamento. El consejo de departamento ha de distribuir la carga docente entre el profesorado de acuerdo con el régimen de dedicación, el área de conocimiento de cada uno y el área de conocimiento que figura en el plan de estudios. A efectos de cubrir las necesidades docentes, se podrá considerar las áreas afines a cualquier área adscrita al Departamento.

La disponibilidad del personal de administración y servicios que tienen actualmente los centros donde se imparte la titulación y los departamentos vinculados a la docencia, recogida en la tabla 6.2, es suficiente y adecuada para el correcto funcionamiento.

c Adecuación del profesorado

El profesorado implicado en la docencia del Máster presenta la experiencia docente e investigadora adecuada para garantizar la calidad de la docencia, la investigación y la capacitación profesional de los estudiantes, así como la cualificación suficiente para la impartición de docencia y la formación de estudiantes.

Por otro lado, el personal de administración y servicios de la Universidad de Valladolid tiene la capacitación y experiencia suficiente para facilitar los servicios correspondientes desarrollados tanto en el Centro como en la propia Universidad.



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	Antigüedad Media en el puesto	Edad Media
			61	14,55	45,60
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/o 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

Mecanismos para asegurar la igualdad y la no discriminación en la Universidad de Valladolid

Las contrataciones y oferta de plazas necesarias para la titulación se realizan siempre de acuerdo con la normativa y la legislación vigente (estatal, autonómica y de la UVa). Este conjunto de prescripciones vela por los derechos de todas las partes implicadas, incluidos los candidatos a la contratación, y atiende a los criterios de igualdad y no discriminación entre hombres y mujeres y la no discriminación de personas con discapacidad.



En este sentido, el artículo 133 de los *Estatutos de la Universidad de Valladolid*, establece –en su apartado e- que «Todos los miembros de la comunidad universitaria tienen derecho a no ser discriminados por razones de nacimiento, género, discapacidad, orientación sexual, etnia, opinión, religión, ideología política, o cualquier otra circunstancia personal o social».

En el año 2002, la Junta de Gobierno de la Universidad de Valladolid aprobó el *Plan de Igualdad entre Hombres y Mujeres*, que reúne una serie de objetivos para favorecer una enseñanza respetuosa con la igualdad de oportunidades en la Universidad, facilitar la participación de la mujer en el mundo laboral y económico o fomentar la corresponsabilidad entre hombres y mujeres en la vida cotidiana.

En torno a estos objetivos se vienen desarrollando diversas actividades (seminarios, jornadas, estudios de investigación, etc.) y otros tantos mecanismos para promover la igualdad entre mujeres y hombres en la Universidad de Valladolid:

- Mecanismos para llevar a cabo una enseñanza respetuosa con la igualdad de oportunidades en la Universidad y la inclusión de la perspectiva de género, directa o indirectamente, en algunos programas de investigación de la Universidad.
- Creación de un observatorio en la Universidad de Valladolid sobre la Igualdad de Género integrado por representantes de profesores, alumnos y PAS.
- Estudios e investigaciones sobre la igualdad de oportunidades en el empleo, sobre todo de los estudiantes universitarios que se incorporan al mundo laboral.
- Apoyo y colaboración con Cursos de Posgrado que se desarrollan en la Universidad de Valladolid para que incorporen la perspectiva de género en su currículum.
- Jornadas en todos los campus sobre la actividad empresarial femenina, a través de la coordinación de los centros universitarios especializados en esta área.
- Intercambios de información a través de foros sobre la situación de las mujeres en relación al empleo.
- Colaboración con instituciones y organismos que ejecuten programas de formación dirigidos a la inserción laboral de mujeres y hombres.

La Universidad ha aprobado en diciembre de 2012 el Plan de Igualdad entre hombres y mujeres en la Universidad de Valladolid, que contiene propuestas concretas de actuación. Esta información puede consultarse en la página web oficial de la Universidad de Valladolid:

<http://www.uva.es/export/sites/uva/6.vidauniversitaria/6.05.unidadigualdad/6.05.01.fundamentos/>

Integración de personas con discapacidad en la Universidad de Valladolid

De acuerdo con sus *Estatutos*, la Universidad de Valladolid incluye entre sus fines el de ofrecer educación superior, en régimen de *igualdad de oportunidades* (artículo 6) y el derecho de los miembros de la comunidad universitaria a *no ser discriminados por razones de discapacidad* (art. 133.e). Por otra parte, el artículo 187 de los Estatutos señala como derechos de los estudiantes: f) el acceso, en condiciones de igualdad de oportunidades, unas instalaciones adecuadas al desarrollo normal de su actividad universitaria y g) el seguimiento de los estudios con normalidad cuando se tuviera alguna discapacidad, así como la realización



de pruebas y exámenes en condiciones acordes con sus capacidades, sin menoscabo de los requisitos académicos exigibles.

En cumplimiento de la normativa, la Universidad de Valladolid ha articulado una serie de medidas generales y mecanismos para favorecer la igualdad de oportunidades de las personas con discapacidad en el desarrollo de los estudios universitarios. A continuación, se muestran las principales:

- Mecanismos para facilitar el acceso a la Universidad, desde los estudios de Secundaria, con especial incidencia en las Pruebas de Acceso a los Estudios Universitarios.
- Mecanismos para garantizar el ingreso y plazas en los centros académicos. La UVa reserva un 3% de las plazas disponibles para estudiantes que tengan reconocido un grado de discapacidad igual o superior al 33%, acreditada por el órgano competente de la Comunidad Autónoma correspondiente. De igual modo, los alumnos que tengan reconocido un grado de discapacidad igual o superior al 33% quedan exentos del pago de los precios por servicios académicos.
- Superación de barreras arquitectónicas y de comunicación sensorial. La Universidad de Valladolid, a través de la Unidad Técnica de Arquitectura, desarrolla las medidas de accesibilidad que aplica a los edificios universitarios en cumplimiento de la normativa vigente. El programa de integración del Secretariado de Asuntos Sociales realiza gestiones y solicitudes directas a dicha Unidad e incorpora las sugerencias y aportaciones del alumnado con discapacidad.
- Programa de integración de personas con discapacidad en la Universidad de Valladolid. Con el fin de posibilitar el proceso de integración del alumnado con discapacidad en la UVa en todo el distrito universitario (Palencia, Segovia, Soria y Valladolid), el Secretariado de Asuntos Sociales de la UVa desarrolla los objetivos de facilitar la inclusión y mayor autonomía posible de los alumnos con discapacidad en el ámbito universitario, promoviendo el acceso de las personas con discapacidad a los recursos y servicios de la Universidad, y potenciar la sensibilización y solidaridad en los universitarios hacia las personas con discapacidad.
- Promoción de estudios e investigaciones relacionados con la discapacidad en muy diversos ámbitos (empleo, salud, educación, medios de comunicación, autonomía, arquitectura, etc.).
- Inclusión de la dimensión de la discapacidad, directa o indirectamente, en los programas docentes de la UVa, de acuerdo con la normativa, desde la perspectiva del *diseño para todos*.



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. Análisis y Control de Calidad Químicos 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.

A) Facultad de Ciencias

El edificio de la Facultad de Ciencias es 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 da 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 disponen de acceso a Internet mediante red WIFI, ordenador para el profesor y medios audiovisuales (cañón de proyección, retroproyectors, etc.) Además, como ya comentamos, el edificio Aulario-Biblioteca dispone de un gran espacio de Biblioteca dotado de salas suficientes para trabajo individual y en grupo.

De los espacios descritos en el edificio Aulario-Biblioteca, las titulaciones de Químicas ocupan 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. Análisis y Control de Calidad Químicos, 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 llevarán a cabo en los despachos del profesorado.

Dado que el Máster en Técnicas Avanzadas en Química. Análisis y Control de Calidad Químicos 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
Cromatografos 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-llama 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
Cabina 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

En cuanto a programas de ordenador, la Universidad de Valladolid proporciona acceso a la utilización de software, tanto genérico como especializado, mediante las correspondientes licencias cuya disponibilidad varía en función del tipo de licencia contratada.

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, así como el Edificio LUCIA y el resto de edificios dependientes del parque Científico de la UVa, en los que se ubican grupos y empresas de nueva creación relacionados con el sector químico.

b Justificación los medios descritos son adecuados para desarrollar las actividades planificadas

El hecho de que esa titulación sea una reverificación de otra que se ha venido impartiendo sin problemas, justifica de forma sobrada la adecuación de los medios disponibles.

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

La Universidad de Valladolid, a través de la Unidad Técnica de Arquitectura, desarrolla las medidas de accesibilidad que aplica a los edificios universitarios en cumplimiento de la normativa vigente. El programa del Secretariado de Asuntos Sociales colabora en la superación de barreras arquitectónicas y de comunicación en los edificios universitarios, realizando gestiones y solicitudes directas a dicha Unidad que incorporan las sugerencias y aportaciones del alumnado con discapacidad.

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

La Universidad de Valladolid tiene suscritos, a través de los correspondientes concursos de adjudicación de servicios, el mantenimiento de los edificios universitarios, por parte de las empresas adjudicatarias. Estos contratos garantizan el mantenimiento de obra, instalaciones eléctricas, de clima y de tipo informático, de acuerdo con los procedimientos y protocolos establecidos en las mismas bases del concurso.

Tanto los servicios de mantenimiento y técnicos especializados de la Universidad de Valladolid como los servicios de protección de riesgos laborales, realizan con la periodicidad adecuada, los controles de aplicación y ejecución



de los citados contratos, a fin de garantizar el buen estado de conservación de los edificios e instalaciones de los mismos y la buena marcha de la vida universitaria en los mismos.

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

La Universidad de Valladolid dispone del equipamiento material suficiente y adecuado para la impartición de la formación de su responsabilidad.

En su defecto, el sistema de previsión, petición y compra de equipamiento, así como el plan general de edificación, establecen los planes de compra que permitan cubrir las necesidades que se detecten.



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 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).

$$\frac{\text{Graduados en "d" o en "d+1" (de los matriculados en "c")}}{\text{Total de estudiantes matriculados en un curso "c"}} \times 100$$

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.

$$\frac{\text{Nº de alumnos no matriculados en los dos últimos cursos X y X-1}}{\text{Nº alumnos de nuevo ingreso en el curso X-n+1}} \times 100$$

 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.

$$\frac{\text{Créditos teóricos del plan de estudios} \times \text{Número de graduados}}{\text{(Total créditos realmente matriculados por los graduados)}} \times 100$$

a) Describe y justifica las tasas establecidas.

- Tasa de Graduación:** El 95% es una cifra objetivo muy adecuada. Al tratarse de una titulación de posgrado, el estudiante presenta una gran motivación, basada fundamentalmente en el deseo de ampliar su formación en aspectos no desarrollados en el grado y de adquirir nuevas competencias, que favorezcan su empleabilidad en el sector laboral o le sirvan para iniciar una carrea académico-investigadora con un doctorado posterior. La experiencia en el título al que sustituye este máster, plasmada en informes de autoevaluación y en el de renovación de la acreditación (evaluado favorablemente por la ACSUCYL), indica una tasa cercana al 100%, por lo que el 95% propuesto permite un nivel de protección frente a posibles imponderables.



- **Tasa de Abandono:** El valor del 5% que se plantea es una cifra objetivo adecuada y que permite tener en consideración los casos particulares de abandono. A la vista de la experiencia acumulada en la impartición del título al que sustituye la presente titulación, los escasos abandonos suelen deberse a motivos personales, usualmente relacionados con una modificación en la situación laboral de los estudiantes: cambio de domicilio, disminución del tiempo disponible para la titulación etc., pero nunca (al menos en nuestra experiencia) han sido causados por motivos docentes relacionados con la titulación.
- **Tasa de Eficiencia:** Estimamos que el 95% es un valor muy adecuado, y en línea con las tasas de graduación y abandono, tanto a nivel cuantitativo como a nivel explicativo. Se trata de un estudiante motivado, que busca en la titulación el fortalecimiento de su perfil profesional o científico y que por tanto, trata de aprovechar al máximo el tiempo dedicado a la superación de la titulación.



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

Este procedimiento se establece en el título cuarto del reglamento de ordenación académica de la Universidad de Valladolid, en concreto en su capítulo primero (evaluación de los aprendizajes del estudiante). Así, se tendrán en cuenta, entre otros, los siguientes artículos:

Artículo 34. Principios generales

34.1. La evaluación del rendimiento académico de los estudiantes responderá a criterios públicos y objetivos y tenderá hacia el cumplimiento de estándares internacionales de calidad en términos de adecuación, utilidad, comparabilidad, viabilidad y precisión.

34.2. La evaluación deberá ser continua y entendida en sus dimensiones tanto formativa como sumativa, siendo en todo caso un elemento del proceso de enseñanza-aprendizaje que informa al estudiante sobre la evolución de su propio proceso de aprendizaje y que, al mismo tiempo, sirve para certificar adecuadamente la superación de un nivel educativo superior.

34.3. En ningún caso será objeto de calificación la asistencia a clase, si bien el profesor podrá excluir de una determinada actividad formativa al estudiante que no participe presencialmente en la forma que se establezca en la correspondiente guía docente.

34.4. Las pruebas de evaluación basadas en la observación sistemática en el aula no podrán ser, salvo en las asignaturas prácticas de laboratorio o en las prácticas externas, condición necesaria para superar la asignatura.

34.5. La evaluación se ajustará, en todo caso, a lo establecido en las guías docentes de las materias y asignaturas.

Artículo 35. Convocatorias y pruebas de evaluación

35.1. Con carácter general, los estudiantes dispondrán de dos convocatorias por curso académico y asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria, salvo en aquellos casos en los que esto no sea posible de acuerdo con lo establecido en la normativa de permanencias. No obstante, los estudiantes matriculados en asignaturas cuyo desarrollo se produzca en el marco de prácticas externas o de laboratorio y que no respeten el régimen de presencialidad previsto para las mismas, dispondrán en estos casos de una única convocatoria.

35.2. Las pruebas de evaluación correspondientes a la convocatoria ordinaria se realizarán a lo largo del periodo lectivo, de acuerdo con las fechas y criterios establecidos por el Centro y por las guías docentes de las asignaturas.

35.3. Las pruebas de evaluación extraordinarias se realizarán en el periodo establecido para ello en el calendario académico de la Universidad y en las fechas fijadas por el Centro, y podrán abarcar todo el contenido de la asignatura salvo aquellos aspectos o competencias que por su naturaleza resulten de imposible evaluación mediante esta convocatoria. En todo caso, las condiciones en las que se desarrollarán estas pruebas deberán recogerse en la guía docente de la asignatura.

35.4. La participación en la convocatoria extraordinaria no quedará sujeta a la asistencia a clase ni a la presencia en pruebas anteriores, salvo en los casos de prácticas externas, laboratorios u otras actividades cuya evaluación no fuera posible sin la previa realización de las mencionadas pruebas.

35.5. Los estudiantes podrán optar a una convocatoria extraordinaria de fin de carrera cuando en el momento de la matrícula de primer cuatrimestre se encuentren a falta de un número máximo de 18 ECTS para alcanzar



la titulación correspondiente, sin tener en cuenta en tal cómputo ni las prácticas externas ni el Trabajo de Fin de Grado o Máster, y siempre que los procesos de evaluación asociados sean factibles en términos de presencialidad del estudiante, debiendo matricularse cuando se den estas circunstancias de todos los créditos restantes para obtener la titulación correspondiente. En todo caso, el calendario académico de la Universidad incluirá necesariamente el periodo de realización de esta convocatoria.

35.6. En el caso de que alguna de las asignaturas incluidas en la convocatoria extraordinaria de fin de carrera no sea superada se dispondrá también, siempre que la normativa de permanencias lo permita, de una de las dos convocatorias a las que hace referencia el primer ordinal de este artículo.

Artículo 36. La programación de pruebas de evaluación

36.1. Las fechas, horas y lugares de realización de las pruebas de evaluación sumativas de especial relevancia, de acuerdo con lo contemplado en el artículo 13.1, quedarán reflejadas en el calendario de actividades docentes. Asimismo, el resto de pruebas deberán ser anunciadas con suficiente antelación a los estudiantes. En ambos casos se tendrá en cuenta la condición de los estudiantes bien a tiempo completo bien a tiempo parcial.

36.2. El Comité de Título deberá velar por la coordinación de las fechas de las pruebas de evaluación de cada curso con objeto de evitar una acumulación excesiva de tales pruebas en periodos muy cortos de tiempo.

36.3. La programación de pruebas de evaluación no podrá alterarse, salvo en aquellas situaciones en las que, por imposibilidad sobrevenida, resulte irrealizable según lo establecido. Ante estas situaciones excepcionales, los Decanos y Directores de los Centros responsables de las titulaciones realizarán las consultas oportunas, con el profesorado y los estudiantes afectados, para proceder a fijar una nueva programación para la totalidad del alumnado.

Artículo 37. La alteración de fechas de pruebas de evaluación

37.1. Los estudiantes tendrán derecho a que se les fije un día y hora diferente para la realización de una prueba de evaluación sumativa, escrita u oral, cuando se dé alguna de las siguientes circunstancias:

- a) Asistencia a reuniones de los órganos colegiados de representación universitaria en el día fijado para la prueba.
- b) Acreditación de enfermedad o accidente que inhabilite para la realización de la prueba
- c) Acreditación de enfermedad grave o fallecimiento de un familiar hasta el segundo grado en los tres días anteriores a la prueba.
- d) Cumplimiento de un deber público inexcusable.

37.2. En el caso de existir alguno de los supuestos anteriores el estudiante afectado deberá comunicar a los profesores responsables de la evaluación tal circunstancia con anterioridad a la fecha prevista de realización de la prueba, salvo que en los casos b) o c) hubiera resultado imposible la comunicación previa. La nueva prueba, en todo caso, deberá realizarse con anterioridad al cierre de actas correspondiente.

37.3. El profesor podrá considerar, al margen de las situaciones recogidas en el artículo anterior, otras circunstancias excepcionales y acordar con el estudiante la modificación de la fecha de la prueba de evaluación afectada.

37.4. En el caso de coincidencia de dos pruebas de evaluación de especial relevancia de asignaturas de una misma titulación, cambiará la fecha de la prueba de evaluación de la asignatura de curso superior y, de ser ambas del mismo curso, la de mayor código, salvo acuerdo expreso entre las partes en otro sentido.

37.5. En la programación de los sistemas de evaluación se evitará, en la medida de lo posible, que un estudiante sea convocado a pruebas de evaluación de especial relevancia de distintas asignaturas del mismo curso en un plazo inferior a veinticuatro horas.



Artículo 38. El desarrollo de las pruebas de evaluación

38.1. En cualquier momento de las pruebas de evaluación, el profesor podrá requerir la identificación de los estudiantes asistentes, que deberán acreditarla mediante la exhibición de su carné de estudiante, documento nacional de identidad, carnet de conducir o pasaporte o, en su defecto, acreditación suficiente a juicio del evaluador.

38.2. Independientemente del procedimiento disciplinario que contra el estudiante infractor se pueda incoar, la realización fraudulenta, convenientemente acreditada, de alguno de los ejercicios o trabajos exigidos para la evaluación de una asignatura, supondrá la calificación de Suspenso 0,0 en la correspondiente convocatoria. Igualmente, y con las mismas consecuencias, el profesor podrá excluir de una prueba de evaluación al estudiante que esté alterando el normal desarrollo del proceso evaluador.

38.3. Las pruebas de evaluación no tendrán una duración continuada superior a las 4 horas.

38.4. Los estudiantes tendrán derecho a que se les entregue a la finalización de las pruebas de evaluación un justificante documental de haberlas realizado.

Artículo 39. Los estudiantes con discapacidad

Las pruebas de evaluación deberán adaptarse a las necesidades de los estudiantes con discapacidad, procediendo los Centros y los Departamentos a las adaptaciones metodológicas, temporales y espaciales precisas bajo la supervisión del servicio o unidad de la Universidad de Valladolid responsable de la atención a los estudiantes con discapacidad. Los estudiantes con discapacidad que requieran alguna de estas adaptaciones deberán solicitarlo por escrito al Centro en los primeros 15 días de cada cuatrimestre.

Artículo 40. Las calificaciones

Las calificaciones se regirán por lo dispuesto 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.

Artículo 41. La mención «Matrícula de honor»

El número de menciones "Matrícula de honor" en una asignatura no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en la misma, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola "Matrícula de Honor". En todo caso, esta mención sólo podrá otorgarse cuando la calificación final de la asignatura sea igual o superior a 9,0.

Artículo 42. Las pruebas documentales de evaluación

42.1. Los trabajos y memorias de prácticas con soporte material único serán conservadas por el profesor hasta la finalización del curso siguiente. Acabado este plazo serán destruidos o devueltos a los estudiantes firmantes a petición propia en un plazo de tres meses, salvo que esté pendiente la resolución de un recurso.

42.2. La publicación o reproducción total o parcial de los trabajos a que se refiere el párrafo anterior o la utilización para cualquier otra finalidad distinta de la estrictamente académica, requerirá la autorización expresa del autor o autores. En todo caso, las publicaciones resultantes de los trabajos se regirán por la normativa de propiedad intelectual.

42.3. La Universidad promoverá la utilización de estándares de software libre para la realización de trabajos, proyectos y memorias.

Artículo 43. Las actas



43.1. Las actas serán firmadas, en los plazos que establezca el calendario académico, por todos los profesores de la asignatura y grupo correspondiente que tengan atribuida tal función en el Plan de Ordenación Docente.

43.2. La rectificación o corrección de un acta será realizada por los servicios administrativos del Centro mediante escrito previo razonado y firmado por todos los profesores firmantes del acta original, junto con la autorización expresa del Secretario del Centro.

43.3. En caso de que por circunstancias de fuerza mayor o por otras razones sobrevenidas, legítimas y debidamente justificadas, a juicio del Director del Departamento correspondiente, alguno de los profesores no pudiese firmar en alguno de los casos recogidos en los apartados anteriores lo hará en su lugar el Secretario del Departamento al que pertenezca dicho profesor.

Por otra parte, además también se tendrán en cuenta el resto de preceptos relacionados en este título y relativos a otros aspectos como el plagio, la abstención y recusación, los tribunales de evaluación, la comunicación de las calificaciones y revisión ante el profesor o ante el tribunal, la reclamación ante el órgano competente o los tribunales de compensación.



9 Sistema de garantía de la calidad

Información disponible en:

http://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/2.01.grados/2.01.02.ofertaformativagrados/_documentos/verificauvamaster_xcg_18-12-08x.pdf



10 Calendario de implantación

10.1 Cronograma de implantación del título.

El Título de Máster en Técnicas Avanzadas en Química. Análisis y Control de Calidad Químicos iniciará su impartición en el curso 2018/2019.

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 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. Análisis y Control de Calidad Químicos. El Trabajo Fin de Máster no podrá ser en ningún caso objeto de convalidación.

En el caso de alumnos que hubieran abandonado sin finalizar los estudios, el antiguo Máster en Técnicas Avanzadas en Química al que sustituye la presente titulación, se seguirá la siguiente tabla de equivalencias para la transferencia de créditos de asignaturas superadas. Aquellas asignaturas del antiguo Máster en Técnicas Avanzadas en Química que no aparezcan en la tabla, no serán objeto de reconocimiento.

Máster en Técnicas Avanzadas en Química	Máster en Técnicas Avanzadas en Química. Análisis y Control de Calidad Químicos
Técnicas Analíticas Avanzadas	Técnicas Analíticas Avanzadas
Materiales Avanzados y Energías Renovables	Materiales Avanzados en la Industria
Diseño Experimental y Optimización	Diseño Experimental y Optimización
Quimiometría y Control de Calidad medioambiental	Herramientas quimiométricas para el Análisis y Tratamiento de Datos
Química Verde	Química Verde
Química de Polímeros Orgánicos	Polímeros: Producción Industrial, Reciclado y Degradabilidad
Análisis de Contaminantes Medioambientales	Análisis de Contaminantes Industriales



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

Dado que el presente Máster en Técnicas Avanzadas en Química. Análisis y Control de Calidad Químicos es una re-verificación del Máster en Técnicas Avanzadas en Química, éste último se extinguirá a la entrada en vigor de la modificación.



ANEXO II

Fichas de asignaturas



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)						
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:					
	Los genéricos de la titulación					
4	Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)					
	G1 a G10 E1 a E-10, E12, E14-E17					
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	1,0 (25)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	2 (50)		
	Clase prácticas de laboratorio	0,6 (15)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	1,2 (30)		
	Clases de problemas y seminarios	0,56 (14)	Preparación de exámenes	0,4 (10)		
	Asistencia a tutorías	0,12 (3)				
	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. Evaluar los parámetros técnicos de calidad en los diferentes casos con énfasis en el laboratorio de análisis Proponer esquemas para el análisis de muestras reales con analitos diversos y en distintos estados físicos.					
6	Sistemas de evaluación:					
	La evaluación de los alumnos se realizará: a) Seguimiento continuo, evaluación de problemas, trabajos u otras actividades (40%); b) Evaluación de conocimientos por medio de examen (30%); Evaluación de conocimientos prácticos (30%)					
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 interfaces. Parámetros técnicos de validación y calidad de laboratorios analíticos					
8	Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)					



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			
	6	FB	OB	OP	TF	PE
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 a 10 E1 a 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	2 (50)		
	Clase prácticas de laboratorio	0,968 (24)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	1,2 (30)		
	Clases de problemas y seminarios	0,4 (10)	Preparación de exámenes	0,4 (10)		
	Asistencia a tutorías	0,12 (3)				
	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 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. Conocer las aplicaciones de estas técnicas al control de calidad químico en laboratorios y procesos de producción					
6	Sistemas de evaluación:					
	La evaluación de los alumnos se realizará: a) Seguimiento continuo, evaluación de problemas, trabajos u otras actividades (40%); b) Evaluación de conocimientos por medio de examen (30%); Evaluación de conocimientos prácticos (30%)					
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 y parámetros técnicos de calidad.					
8	Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)					



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)																																		
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																												
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 a G10 E1, E3 a 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:																																	
	<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>Clases teóricas</td> <td>0.8 (20)</td> <td>Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos</td> <td>1.6 (40)</td> </tr> <tr> <td>Clases de problemas y seminarios</td> <td>1.2 (30)</td> <td>Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...</td> <td>0,8 (20)</td> </tr> <tr> <td>Asistencia a tutorías</td> <td>0,2 (5)</td> <td>Estudio y preparación de exámenes</td> <td>1.2 (30)</td> </tr> <tr> <td>Realización de exámenes y controles periódicos</td> <td>0.2 (5)</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total horas presenciales</td> <td>2.4 (60)</td> <td>Total horas no presenciales</td> <td>3.6 (90)</td> </tr> <tr> <td>Total volumen de trabajo</td> <td>6 (150)</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						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)		
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:																																	
	<p>Ser capaces de interpretar espectros reales para elucidar la estructura de los compuestos orgánicos utilizando técnicas espectroscópicas avanzadas (RMN, IR, EM, UV).</p> <p>Conocer las características estructurales que permiten el análisis cualitativo y cuantitativo de mezclas mediante las distintas técnicas.</p> <p>Saber adquirir y utilizar de forma óptima información bibliográfica de determinación estructural molecular.</p> <p>Conocer la sensibilidad, alcance y limitaciones de las técnicas anteriores en el control de calidad, de los procesos químicos de producción</p>																																	
6	Sistemas de evaluación:																																	
	La evaluación de los alumnos se realizará: a) Seguimiento continuo, evaluación de problemas, trabajos u otras actividades (40%); b) Evaluación de conocimientos por medio de examen (30%); Evaluación de conocimientos prácticos (30%)																																	
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. Aplicación al análisis químico y al control de calidad de procesos industriales																																	
8	Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)																																	



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)						
Materiales Avanzados en la Industria						
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
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 a G10 E1-E9, E11-E13					
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	1,0 (25)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	2 (50)		
	Clase prácticas de laboratorio	0,2 (5)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	1,2 (30)		
	Clases de problemas y seminarios	0,8 (20)	Preparación de exámenes	0,4 (10)		
	Asistencia a tutorías	0.2 (5)				
	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 baterías y 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. Saber cómo se caracterizan estas propiedades ópticas y eléctricas, así como relacionar las propiedades con la estructura del material, y 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. Conocer el concepto de biomaterial, los más importantes y sus aplicaciones. Comprender el concepto de nanomaterial, los más relevantes, las técnicas para su caracterización y aplicaciones de los mismos. Conocer los criterios técnicos de utilidad en el control de calidad d estos materiales					
6	Sistemas de evaluación:					
	La evaluación de los alumnos se realizará: a) Seguimiento continuo, evaluación de problemas, trabajos u otras actividades (40%); b) Evaluación de conocimientos por medio de examen (30%); Evaluación de conocimientos prácticos (30%)					
7	Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)					
	Baterías. Células solares. Pilas de combustible. Materiales avanzados para estos dispositivos: caracterización de sus propiedades ópticas y eléctricas. Relación propiedad-estructura. Economía del hidrógeno. Biomateriales. Nanomateriales. Parámetros técnicos de calidad					
8	Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)					



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)						
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
2	Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:					
	Segundo 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 a G10 E1-E3, E5, E10, E16					
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	0,4 (10)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	0,8 (20)		
	Clases prácticas de laboratorio y ordenador	0,4 (10)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,4 (10)		
	Seminarios y tutorías	0,2 (5)	Estudio y preparación de exámenes	0,6 (15)		
	Realización de exámenes y controles periódicos	0,2 (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 Saber aplicar las técnicas en la validación de procedimientos para el control de calidad 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, evaluación de problemas, trabajos u otras actividades (40%); b) Evaluación de conocimientos por medio de examen (30%); Evaluación de conocimientos prácticos (30%)					
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. Evaluación de parámetros técnicos de validación y control de calidad químico					
8	Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)					



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)						
Química computacional de compuestos bio-orgánicos						
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
2	Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:					
	Segundo 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 a G10 E1-E5, E-7, E-9, 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	0,2 (5)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	0,8 (20)		
	Clases prácticas de ordenador y seminarios	0,8 (20)	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 técnicas avanzadas de la Química Computacional y su aplicación al estudio de sistemas orgánicas y de interés farmacológico</p> <p>Conocer las técnicas computacionales para el estudio de la estructura molecular.</p> <p>Conocer las técnicas de simulación actuales de aplicación en fases condensadas.</p> <p>Conocer las técnicas computacionales para relacionar cuantitativamente la estructura molecular y las propiedades físico-químicas de los sistemas bio-orgánicos.</p>					
6	Sistemas de evaluación:					
	La evaluación de los alumnos se realizará: a) Seguimiento continuo, evaluación de problemas, trabajos u otras actividades (40%); b) Evaluación de conocimientos por medio de examen (30%); Evaluación de conocimientos prácticos (30%)					
7	Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)					
	Análisis conformacional avanzado en moléculas orgánicas y de interés biológico. Técnicas de dinámica molecular. Técnicas de simulación de fases condensadas. Modelización de disolventes. Relaciones cuantitativas estructura-actividad (QSAR). Introducción al diseño de fármacos asistido por ordenador.					
8	Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)					



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	TF	PE
2	Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:					
	Segundo 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 a G10 E1-E4, E6-E7, E9, E13, E14					
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	0,4 (10)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	0,8 (20)		
	Clases prácticas de laboratorio	0,4 (10)				
	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)				
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: normativa específica de gestión y control de calidad aplicable a las sustancias y preparados químicos.					
6	Sistemas de evaluación:					
	La evaluación de los alumnos se realizará: a) Seguimiento continuo, evaluación de problemas, trabajos u otras actividades (40%); b) Evaluación de conocimientos por medio de examen (30%); Evaluación de conocimientos prácticos (30%)					
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 y de control de calidad					
8	Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)					



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)						
Validación y Control de Calidad en Laboratorios						
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
2	Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:					
	Segundo 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 a G10 E1-E5, E10, E16-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	0,4 (10)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	0,8 (20)		
	Clases prácticas de laboratorio	0,2 (5)				
	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:					
	Seleccionar y aplicar las herramientas y procedimientos para la validación de procedimientos analíticos. Describir y utilizar las herramientas estadísticas para la validación y el control de la calidad. Juzgar la calidad de los datos metrológicos. Manejar normativa vigente para la gestión y control de la calidad en diferentes entornos.					
6	Sistemas de evaluación:					
	La evaluación de los alumnos se realizará: a) Seguimiento continuo, evaluación de problemas, trabajos u otras actividades (40%); b) Evaluación de conocimientos por medio de examen (30%); Evaluación de conocimientos prácticos (30%)					
7	Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)					
	Estimación de los parámetros técnicos de validación y de la incertidumbre de medida. Validación de resultados analíticos mediante gráficos de control. Normas de calidad utilizadas en diferentes laboratorios: ensayo y calibración, industria farmacéutica, seguridad alimentaria, medio ambiente. Buenas Prácticas de Laboratorio					
8	Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)					



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)						
Herramientas quimiométricas para el análisis y tratamiento de datos						
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
2	Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:					
	Segundo 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 a G10 E1-E3, E5, E10, E17					
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	0,2 (5)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	0,8 (20)		
	Clases prácticas de laboratorio y ordenador	0,4 (10)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,4 (10)		
	Clases de problemas y seminarios	0,4 (10)	Estudio y preparación de exámenes	0,6 (15)		
	Asistencia a tutorías	0,1 (2,5)				
	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 posibilidades de los modelos lineales y no lineales Describir y utilizar las herramientas quimiométricas multivariantes para resaltar información. Saber elegir la más adecuada a cada situación aplicándolas a casos concretos, con énfasis en validación y control de calidad químico					
6	Sistemas de evaluación:					
	La evaluación de los alumnos se realizará: a) Seguimiento continuo, evaluación de problemas, trabajos u otras actividades (40%); b) Evaluación de conocimientos por medio de examen (30%); Evaluación de conocimientos prácticos (30%)					
7	Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)					
	Métodos de suavizado y filtrado. Análisis de Fourier. Métodos de ajuste lineal y no lineal. Métodos multivariantes. Análisis en Componentes principales de 2 o más vías. Análisis de conglomerados. Aplicaciones en análisis químico y control de calidad de laboratorios (Process Analytical Technology PAT)					
8	Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)					



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)						
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:					
	Los genéricos de la titulación					
4	Competencias: (indicar las competencias que se desarrollan, de las descritas en el punto 3.2.)					
	G1 a G10 E1-E4, E9, E11-E14, 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	0,4 (10)	Preparación y estudio personal de los contenidos teóricos	0,8 (20)		
	Clases prácticas de laboratorio	0,2 (5)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,4 (10)		
	Clases de problemas y seminarios	0,4 (10)	Estudio y preparación de exámenes	0,6 (15)		
	Asistencia a tutorías	0,1 (2,5)				
	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 los polímeros industriales, técnicas de producción y control de calidad de las mismas. Conocer la degradabilidad de los polímeros y la contaminación derivada de su utilización a gran escala. Conocer las técnicas de reciclado de polímeros.					
6	Sistemas de evaluación:					
	La evaluación de los alumnos se realizará: a) Seguimiento continuo, evaluación de problemas, trabajos u otras actividades (40%); b) Evaluación de conocimientos por medio de examen (30%); Evaluación de conocimientos prácticos (30%)					
7	Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)					
	Polimerización industrial: técnicas de polimerización, control de producción y de calidad. Tipos de polímeros industriales. Características y propiedades de los mismos. Degradación y polímeros biodegradables. Reciclado de polímeros.					
8	Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)					



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)						
Análisis de Contaminantes Industriales						
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
2	Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:					
	Segundo 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.)					
	G1a G10 E1-E7, E9-E11, E16					
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)		
	Prácticas de laboratorio	0,80 (20)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,48 (12)		
	Clases de problemas y seminarios	0,2 (5)	Ejecución de supuestos prácticos, individual o en grupo	1,0 (25)		
	Asistencia a tutorías	0,06 (1,5)	Estudio y preparación de exámenes	0,20 (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:					
	<p>Valorar, y proponer métodos de estudio y análisis de distintos componentes orgánicos e inorgánicos en diferentes tipos de industrias</p> <p>Plantear diferentes supuestos prácticos en diferentes sectores industriales y compartimentos medioambientales.</p> <p>Aplicar los métodos propuestos a la resolución de problemas concretos.</p>					
6	Sistemas de evaluación:					
	La evaluación de los alumnos se realizará: a) Seguimiento continuo, evaluación de problemas, trabajos u otras actividades (40%); b) Evaluación de conocimientos por medio de examen (30%); Evaluación de conocimientos prácticos (30%)					
7	Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)					
	Sensores disponibles en análisis industrial. 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)					



Denominación de la asignatura: (Codificación o numeración y nombre)						
Química Farmacéutica Industrial						
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
2	Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:					
	Segundo 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 a G10 E1-E5, E7, E9, E11, E13-E14, 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 prácticas de laboratorio	0,2 (5)	Preparación y resolución de ejercicios, problemas, presentaciones...	0,4 (10)		
	Clases de problemas y seminarios	0,2 (5)	Estudio y preparación de exámenes	0,6 (15)		
	Asistencia a tutorías	0,1 (2,5)				
	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 como es la estructuración de la industria farmacéutica, y las funciones de los distintos departamentos. Conocer los puntos clave en el escalado de los procesos sintéticos. Conocer la evolución y tendencias de los métodos de trabajo en la industria farmacéutica Conocer las técnicas de validación y calidad propias de estas industrias (GMP; Farmacopea, ICH)					
6	Sistemas de evaluación:					
	La evaluación de los alumnos se realizará: a) Seguimiento continuo, evaluación de problemas, trabajos u otras actividades (40%); b) Evaluación de conocimientos por medio de examen (30%); Evaluación de conocimientos prácticos (30%)					
7	Contenidos de la asignatura: (Breve descripción de la asignatura)					
	Estructuración de la industria farmacéutica. Funciones que realizan los distintos departamentos en la I.F. Escalado de procesos en la síntesis de sustancias farmacológicamente activas. Verificación y análisis de intermedios. Normativa sobre patentes en la I.F. Buenas prácticas (GMP). Normas Farmacopea e ICH de validación y control de calidad					
8	Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)					



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	TF	PE																				
2	Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:																									
	Segundo 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 a G10 E1-E2, E4-E5, E15-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>0,6 (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>0,6 (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	0,6 (15)	Asistencia a tutorías	0,4 (10)			Total horas presenciales	8,4 (210)	Total horas no presenciales	0,6 (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	0,6 (15)																							
Asistencia a tutorías	0,4 (10)																									
Total horas presenciales	8,4 (210)	Total horas no presenciales	0,6 (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 tutor 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 y sobre la base de un Proyecto Formativo previamente acordado entre los tutores.																									
8	Comentarios adicionales: (Cualquier aspecto, no descrito en los apartados anteriores)																									



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	TF	PE	MX

2 **Descripción de la ubicación dentro del plan de estudios así como sobre su duración:**
 Segundo 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 a G10
 E1 a E19

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)



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			
	9	FB	OB	OP	TF	PE MX

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:

Los genéricos de la titulación

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

G1 a G10
E1 a E19

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

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 en un entorno académico o industrial. Será realizado bajo la supervisión del tutor/a asignado por el Comité Académico, y el tema estará relacionado con las líneas de investigación de los GIR/UIC en los que esté integrado el tutor. El trabajo podrá ser realizado en una empresa, en cuyo caso habrá dos tutores, uno correspondiente a la empresa y un tutor académico designados por el Comité.

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:

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.

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.

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.



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 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.



Documentación Adicional (a presentar ante la Junta de Castilla y León)

A los efectos de solicitud de autorización de implantación o comunicación, y en su caso solicitud de autorización, de modificaciones, la Junta de Castilla y León podrá requerir como documentación adicional:

- En el caso de enseñanzas de la rama Ciencias de la Salud, documento acreditativo del cumplimiento de lo dispuesto en el apartado 4 del Anexo del Real Decreto 420/2015, de 29 de mayo, sobre creación y reconocimiento de Universidades y Centros Universitarios.
- En el caso de enseñanzas que se vayan a impartir en la modalidad semipresencial o a distancia, documento acreditativo de contar con los recursos físicos, humanos y tecnológicos que hagan sostenible su impartición (sin perjuicio de indicar en los distintos apartados de la memoria la información diferenciada para cada modalidad).
- En el caso de las enseñanzas de grado que, por decisión de la universidad, compartan la docencia de al menos 60 ECTS de formación básica u obligatoria, cuadros descriptivos de los ECTS compartidos y no compartidos.
- En el caso de que esté prevista la dotación de recursos no disponibles (profesorado, personal de apoyo, servicios), que la Universidad se compromete a incorporar para implantar la titulación propuesta, presupuesto de ingresos y gastos al respecto, conforme a las siguientes tablas:

INGRESOS POR MATRÍCULA EN LOS 4 PRIMEROS CURSOS ACADÉMICOS	
Curso	Euros
20__ / 20__	
20__ / 20__	
20__ / 20__	
20__ / 20__	

FINANCIACIÓN EXTERNA	
Entidad financiadora	Euros
TOTAL	

GASTOS PREVISTOS POR LA INCORPORACIÓN DE NUEVO PROFESORADO VINCULADO AL TÍTULO			
Categoría docente	Departamento	Nº profesores	COSTE EN EUROS (Gastos previstos)
TOTAL			

GASTOS PREVISTOS POR LA INCORPORACIÓN DE PERSONAL DE APOYO, RECURSOS Y SERVICIOS	
CONCEPTO	EUROS
Personal de Administración y Servicios	
Infraestructuras docentes	
Equipamiento	
Gasto corriente	
Otros	
TOTAL	