

**Guía docente de la asignatura**

Asignatura	Trabajo Fin de Grado		
Materia			
Módulo			
Titulación	Grado en Química		
Plan	472 (RD 1393/2007)	Código	45966
Periodo de impartición	1 ^{er} y 2 ^o Cuatrimestres	Tipo/Carácter	OB (TFC)
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	4
Créditos ECTS	18 (12+6 o 6+12)		
Lengua en que se imparte	Cualquiera de las habituales para la comunicación científica		
Profesor/es responsable/s	Coordinador de Grado y tutores de cada TFG		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)			
Horario de tutorías	Consultar página web		
Departamento	Todos los departamentos de la Sección de Química		

Contenido

1. Situación / Sentido de la Asignatura	2
2. Competencias.....	2
3. Objetivos.....	4
4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura	4
5. Solicitud y asignación de temas	4
6. Finalidad y Características del Trabajo Fin de Grado.....	5
7. Temas y tutores.....	6
8. Presentación de los trabajos	6
9. Estructura de la Memoria y guía de estilo.....	7
10. Evaluación.....	8
Anexo I. INFORME DEL TUTOR.....	10
Anexo II. INFORME DE CADA MIEMBRO DE LA COMISIÓN EVALUADORA	11



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1. Contextualización

Todas las enseñanzas oficiales de grado concluirán con la elaboración y defensa pública de un Trabajo de Fin de Grado (TFG), que ha de formar parte del plan de estudios (RD 1393/2007, art 12). Las directrices relativas a la definición, realización, defensa, calificación y tramitación administrativa de los TFG en la Universidad de Valladolid (UVa) están fijadas en el *Reglamento sobre la elaboración y evaluación del trabajo de fin de grado* (BOCYL 25/04/2013). En esa Resolución se indica que los Centros deben elaborar su propia normativa en lo relativo a Estructura, Formato, Documentación y Criterios de Evaluación de los Trabajos Fin de Grado (TFG). La Normativa aprobada por la Junta de Facultad, en sesión de 15/03/2013, desarrolla el reglamento anterior para adaptarlo al ámbito de los grados que se imparten en la Facultad de Ciencias. Esta guía, elaborada por la Comisión Académica del Grado, concreta los requisitos que ha de cumplir el TFG del Grado en Química.

El TFG se concibe como una materia en la que el alumno se enfrenta a un problema real que debe abordar y resolver con todas las herramientas que tiene, adquiridas al cursar las materias básicas y obligatorias del grado, y bajo la supervisión y apoyo de un profesor tutor. El planteamiento del proyecto ha de contener elementos de investigación o innovación suficientes que permitan al alumno desarrollar todas las competencias del título, huyendo de trabajos que sean meramente rutinarios. El proyecto permitirá al alumno perfilar un problema, plantear estrategias de resolución, usar todos los medios experimentales y bibliográficos necesarios para resolverlo y finalmente recoger el resultado de su trabajo en una Memoria, que será defendida mediante exposición oral y turno de preguntas.

Esta materia tiene naturaleza práctica y la mayor carga de trabajo corresponde a créditos presenciales en el laboratorio.

1.2. Relación con otras materias

Es una materia transversal en la que el alumno debe demostrar haber adquirido las competencias propias del Grado en Química. En el desarrollo del trabajo el alumno deberá aplicar todas las herramientas y conocimientos adquiridos durante la carrera.

2. Competencias

De acuerdo con la Memoria del título, las competencias a desarrollar en el TFG son las siguientes:

2.1. Competencias generales

- G.1- Ser capaz de comunicarse con corrección tanto de forma oral como escrita.
- G.2- Ser capaz de resolver problemas tanto de naturaleza cualitativa como cuantitativa y de tomar decisiones.
- G.3- Ser capaz de encontrar y manejar información, tanto de fuentes primarias como secundarias.
- G.4- Ser capaz de trabajar de forma eficaz y autónoma mediante la planificación y la organización de su trabajo y de su tiempo.
- G.5- Ser capaz de trabajar en equipo, apreciando el valor de las ideas de otras personas para enriquecer un proyecto, sabiendo escuchar las opiniones de otros colaboradores.
- G.6- Conseguir usar con destreza las tecnologías de la información, en lo que se refiere al software más habitual, recursos audiovisuales e Internet.
- G.7- Alcanzar un manejo del idioma inglés suficiente para leer y comunicarse, en aspectos generales y también específicos de su campo científico.



G.8- Poseer los hábitos, capacidad de aprendizaje y autonomía necesarios para proseguir su formación posterior.

G.9- Conocer y apreciar las responsabilidades éticas y profesionales

2.2. Competencias específicas

Conocimiento de la disciplina:

EC.1- Conocer y manejar los aspectos principales de terminología química.

EC.2- Conocer la Tabla Periódica, su utilidad y las tendencias periódicas en las propiedades de los elementos.

EC.3- Conocer los modelos y principios fundamentales de enlace entre los átomos, los principales tipos de compuestos a que esto da lugar y las consecuencias en la estructura y propiedades de los mismos.

EC.4- Comprender los principios fisicoquímicos que rigen las reacciones químicas y conocer los tipos fundamentales de reacciones químicas.

EC.5- Conocer los principales tipos de compuestos orgánicos e inorgánicos

EC.6- Conocer los procesos generales de síntesis, aislamiento y purificación de sustancias químicas.

EC.7- Conocer los métodos fundamentales de análisis y caracterización estructural de compuestos químicos.

EC.8- Reconocer aquellos aspectos dentro de la química que son interdisciplinares o que suponen una frontera en el conocimiento.

Habilidades y destrezas relacionadas con la Química:

EH.1- Ser capaz de demostrar el conocimiento y comprensión de conceptos, principios y teorías esenciales en relación con la química.

EH.2- Ser capaz de aplicar los conocimientos adquiridos a la resolución de problemas cualitativos y cuantitativos.

EH.3- Ser capaz de reconocer y analizar un problema y plantear estrategias para su resolución.

EH.4- Ser capaz de analizar, interpretar y evaluar información química y datos químicos.

EH.5- Ser capaz de comunicar información química y argumentar sobre ella.

EH.6- Manejar las herramientas computacionales y de tecnología de la información básicas para el procesamiento de datos e información química.

EH.7- Manipular con seguridad materiales químicos atendiendo a sus propiedades físicas y químicas y evaluar los riesgos que conlleva su uso.

EH.8- Ser capaz de llevar a cabo en el laboratorio un procedimiento previamente descrito tanto de carácter sintético como analítico.

EH.9- Aplicar con rigor los métodos de observación, medida y documentación de los procedimientos de trabajo en el laboratorio.

EH.10- Manejar la instrumentación básica de laboratorio.



3. Objetivos

Como resultado de la realización de las actividades formativas del TFG los alumnos han de ser capaces de:

- Reconocer y apreciar los problemas reales del químico.
- Aprender a tomar decisiones ante un problema real práctico.
- Aplicar de forma inteligente y eficaz los conocimientos teóricos y de laboratorio aprendidos a un problema determinado.
- Planificar y llevar a cabo todo un proyecto químico completo, desde el reconocimiento del problema, la planificación de la estrategia de resolución, la realización de los aspectos prácticos y la interpretación de los resultados.
- Elaborar informes científicos complejos que estén bien estructurados y bien redactados.
- Presentar correctamente un trabajo de forma oral, utilizando los medios audiovisuales más habituales.
- Estructurar una defensa sólida de los resultados y su significado apoyándose en conocimientos científicos bien fundados y en los hechos experimentales.

Estos resultados implican globalmente la utilización o adquisición de las competencias que se indicaron anteriormente y que constituyen el conjunto de todas las adquiridas durante el periodo formativo del Grado.

4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	ECTS (horas)	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	ECTS (horas)
Búsqueda Bibliográfica	0,36 (9)	Análisis e interpretación de datos	3,2 (80)
Trabajo en el Laboratorio	12 (300)	Elaboración de la memoria	1,2 (30)
Discusión de la marcha del trabajo con el tutor y asesoramiento	1 (25)	Preparación de la exposición	0,2 (5)
Exposición del trabajo	0.04 (1)		
Total presenciales	13,4 (335)	Total no presenciales	4,6 (115)

5. Solicitud y asignación de temas

En su reunión de 2 de octubre de 2013, el Comité del Grado acordó la siguiente normativa para la solicitud y asignación de TFG:

Una vez conocido el nº alumnos que, de acuerdo con el art. 7.6 del *Reglamento sobre la elaboración y evaluación del trabajo fin de grado de la Universidad de Valladolid*, tengan derecho a la asignación de un trabajo, el Comité del Grado en Química procederá a la propuesta y asignación de trabajos de acuerdo con el siguiente procedimiento:



1. Se solicitará a los Departamentos la oferta de TFG. Los Departamentos están obligados a responder a este requerimiento en el plazo señalado, especificando en cada TFG: título, tutor y los requerimientos y circunstancias especiales que se den en cada caso. En el caso de las cuatro Áreas de Química, el número de trabajos ofertado por cada Área nunca podrá ser inferior al 25% del número de alumnos matriculados. El resto de Departamentos que participan en la docencia del grado podrán realizar también oferta de trabajo si lo consideran oportuno.
2. De acuerdo con los criterios establecidos por la Facultad de Ciencias, una vez que la oferta de los diferentes Departamentos esté en poder del Comité del Título se hará pública, junto a los criterios de asignación del TFG que se exponen en el punto cuatro.
3. En el plazo señalado, los alumnos realizarán una solicitud priorizada de los trabajos elegidos.
4. El Comité de la Titulación procederá a la asignación de los TFG a los alumnos con los siguientes criterios:
 - a) El Comité del Grado en Química procederá a realizar la asignación de los TFG dando prioridad en primer lugar a los alumnos con los tres primeros cursos superados, como criterio adicional se dará preferencia a los alumnos en función de su expediente académico y en caso de empate se procederá a un sorteo.
 - b) El art. 7.1 del Reglamento sobre la elaboración y evaluación del TFG de la UVA establece que la asignación de TFG a Departamentos deberá asignarse de acuerdo con el nivel de participación del Departamento en la titulación. De acuerdo con este criterio, el número de trabajos asignados a cada área de conocimiento nunca podrá superar el tanto por ciento del total de alumnos matriculados que le corresponda acorde a su participación en la docencia del grado. De acuerdo con esta condición, una vez completado el cupo previamente asignado a un área de conocimiento, no se asignarán más trabajos a dicha área.
 - c) Por regla general un profesor podrá hacerse cargo únicamente de un TFG, salvo que hubiera un número elevado de alumnos matriculados en la asignatura.

6. Finalidad y Características del Trabajo Fin de Grado.

La normativa que regula el Trabajo Fin de Grado especifica que este "...se concibe como una materia en la que el alumno se enfrenta a un problema real que debe abordar y resolver con todas las herramientas que tiene, adquiridas al cursar las materias básicas y obligatorias del grado...". En este sentido y como norma específica de la Titulación del Grado en Química, el Trabajo Fin de Grado será de carácter teórico-práctico, en ningún caso exclusivamente de revisión bibliográfica, realizado individualmente por el alumno bajo la supervisión de un tutor o, como máximo, de dos tutores cuando lo exijan las circunstancias.

El Trabajo de Fin de Grado deberá realizarse en una temática relacionada con la Química que permita la evaluación de los conocimientos adquiridos durante el grado. Por lo general, la temática estará orientada hacia una o varias de las cuatro grandes áreas de la Química (Química Analítica, Q. Física, Q. Inorgánica y Q. Orgánica), si bien dentro de estas pueden contemplarse temas orientados a la Bioquímica.

El TFG podrá realizarse tanto en las instalaciones de los Departamentos de la Facultad de Ciencias, como en las de los Institutos y Laboratorios de la Universidad de Valladolid. También podrá realizarse en otras entidades Públicas o Privadas, en cuyo caso deberá establecerse previamente un convenio específico.

Los alumnos que realicen el trabajo fin de grado en entidades privadas o públicas distintas de los Departamentos o Institutos de la Universidad de Valladolid, deberán tener un tutor con docencia en el Grado, que preferiblemente y salvo inconveniente de alguna de las partes, coincidirá con el tutor del intercambio académico o de empresa. En todo caso, dicha asignación tenderá a mantener la ratio profesor/alumno que recoge la normativa del Grado en Química.



7. Temas y tutores

La relación de temas y tutores se hará pública a principios de curso por los medios disponibles: tablones de anuncios del Aulario, página web de la Facultad y Campus Virtual de la asignatura.

Como característica específica de los trabajos fin de grado en Química y dado el carácter eminentemente experimental de esta disciplina, es probable que algunos de los TFG se desarrollen en el marco de proyectos y líneas de investigación de los grupos de investigación de las áreas de Química o en entidades públicas o privadas, cuya propiedad intelectual corresponde a los investigadores responsables de la misma. Por ello, sin menoscabo de lo indicado en el art. 2.3 del Reglamento de la UVA, es necesario matizar como ha de compartirse la propiedad intelectual del TFG en estos casos.

De acuerdo con los criterios establecidos por la propia Facultad de Ciencias, cuando alguno de los trabajos ofertados como TFG forme parte de una línea o proyecto de investigación desarrollados en entidades públicas o privadas, en la que el tutor participe como director o miembro colaborador, la titularidad del trabajo corresponderá a los responsables del proyecto o línea de investigación, tutores y entidades, haciéndose extensiva dicha titularidad al estudiante en aquella parte del trabajo en la que realice sus aportaciones. Cuando se dé esta situación, con carácter previo a la realización del TFG, se firmará un convenio entre estudiante y tutor/entidad donde se establezca cómo se comparte la propiedad intelectual del trabajo.

8. Presentación de los trabajos

Para proceder a la defensa del TFG, el alumno debe solicitarlo previamente en la Secretaría Administrativa del Centro. Para ello ha de cumplimentar, por duplicado, el impreso de *Solicitud de Defensa y Evaluación del Trabajo Fin de Grado*, que puede descargarse desde el enlace <http://www.cie.uva.es/estudiantes> o desde el Campus Virtual de la asignatura. Este impreso irá acompañado por:

- Dos copias CD-ROM conteniendo la siguiente información
 - La versión de la memoria en PDF, en un archivo único, con el nombre "título de la memoria.pdf".
 - Una carpeta que contenga todo el material adicional relevante realizado en el marco del TFG y necesario para su correcta evaluación como podría ser: gráficos y espectros adicionales, software desarrollado, versión de instalación de aplicaciones, ejecutable de la aplicación, versión electrónica de los manuales de instalación, programación, etc.
 - Si hubiera material adicional, se generará una carpeta zip con el nombre "título de la memoria.zip", que incluya "título de la memoria.pdf" + archivo con el material adicional.
- Cada CD-ROM deberá entregarse etiquetado (preferentemente con impresión láser) con la siguiente información en la etiqueta:
 - Título del TFG
 - Autor del TFG
 - Convocatoria de la defensa (mes y año)
- Junto con la solicitud de defensa y evaluación del TFG, el interesado deberá presentar un informe firmado por el tutor o tutores del mismo.
- Cuatro copias impresas que la Secretaría del Centro hará llegar a la correspondiente Comisión Evaluadora.

Esta documentación se presentará en los plazos establecidos a tal fin por el Centro. Aquellos alumnos que no hayan entregado la memoria en el plazo establecido se considerarán como "no presentado" a efectos de calificación en actas y podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria de septiembre.



9. Estructura de la Memoria y guía de estilo

9.1. Estructura:

La estructura del trabajo se ajustará a las indicaciones del tutor y a los objetivos específicos y contenido del TFG. En todo caso, y a título orientativo, la memoria debería tener una estructura similar a un artículo científico del área en la que se circunscriba el TFG, incluyendo los siguientes apartados:

- Portada: se utilizará obligatoriamente la portada que establece la normativa de los TFG de la Facultad de Ciencias. Puede descargarse de: <http://www.cie.uva.es/estudiantes> y/o del Campus Virtual de la asignatura
- Índice
- Breve resumen del trabajo, en español y en inglés.
- Introducción breve sobre los antecedentes y estado actual del tema
- Objetivos y plan de trabajo, justificación de la pertinencia del mismo
- Materiales y métodos: equipamiento empleado, reactivos, procedimientos...
- Resultados, con una discusión crítica y razonada de los mismos.
- Conclusiones, resaltando los resultados más significativos del trabajo
- Bibliografía citada en la memoria.
- Listado de Tablas y Figuras, si las hubiera
- Anexos, si los hubiera

9.2. Extensión y guía de estilo:

La extensión de la memoria no podrá ser superior a 100 páginas, incluidos anexos e índice. En caso de se presenten copias en papel, la memoria se imprimirá a doble cara.

La memoria, en su totalidad o parcialmente, podrá redactarse en inglés.

Las normas de estilo recomendables para la redacción de la memoria son:

- Tamaño de letra, Times New Roman 12 puntos o equivalente (Calibri 12 puntos, Arial 11 puntos...).
- Espaciado interlineal: 1.5
- Márgenes de escritura: tanto los márgenes superior e inferior como los laterales serán de 2.5 cm.
- Páginas numeradas, preferiblemente en la parte inferior.
- Figuras y Tablas, numeradas y con una breve leyenda explicativa.
- Bibliografía: Se usará alguno de los estilos estándar de las revistas científicas del área a la que se adscribe el trabajo.



10. Evaluación

10.1. Requisito previo

Para proceder a la presentación del TFG el alumno deberá tener superados todos los créditos necesarios para obtener el título de graduado, a excepción de los créditos correspondientes a dicho trabajo.

10.2. Comisión Evaluadora

La evaluación del Trabajo Fin de Grado se llevará a cabo por una Comisión Evaluadora.

El Comité del Grado en Química nombrará una Comisión Evaluadora titular por cada grupo de diez alumnos matriculados, y una Comisión suplente. Estas Comisiones actuarán en todas las convocatorias del curso académico, incluida la convocatoria extraordinaria fin de carrera.

Cada Comisión Evaluadora estará constituida por cuatro profesores adscritos al centro y con docencia en el Grado. Los miembros de las comisiones serán propuestos por los departamentos de Química (uno por cada una de las cuatro áreas de conocimiento) y renovados anualmente. Entre los miembros de la Comisión Evaluadora no podrá figurar en ningún caso el tutor, que deberá ser sustituido por un miembro de la Comisión suplente de su mismo departamento. El Comité designará un Presidente y un Secretario de entre sus miembros, atendiendo a criterios de categoría y antigüedad.

10.3. Defensa del TFG

Una vez constituida la Comisión Evaluadora, la Secretaría Administrativa del Centro proporcionará a los miembros de dicha Comisión el material informático y las copias en papel de las memorias presentadas por los alumnos.

El Presidente de la Comisión Evaluadora hará público, con al menos tres días de antelación, el lugar, día y hora fijados para la defensa de los trabajos que le corresponda evaluar, así como el orden de actuación de los alumnos convocados. Se dará la máxima difusión posible a la convocatoria por los medios habituales: tablones de anuncios, páginas web, Campus Virtual, etc,

La defensa del trabajo será oral y pública y podrá realizarse, total o parcialmente, en inglés, si el alumno así lo desea.

Para la exposición, el alumno podrá utilizar los medios audiovisuales de los que disponga el Centro, recomendándose el empleo de presentaciones realizadas con Powerpoint o software equivalente.

El alumno dispondrá de un tiempo máximo de 15 minutos para exponer objetivos, metodología, resultados y conclusiones de su trabajo. A continuación, el alumno contestará a preguntas, aclaraciones, comentarios o sugerencias que puedan plantearle los miembros de la Comisión Evaluadora durante un máximo de 20 minutos.

10.4. Calificación

La calificación final otorgada por la Comisión Evaluadora se obtendrá teniendo en cuenta el informe del Tutor académico, la memoria elaborada, la presentación oral y los conocimientos demostrados por el alumno.

El tutor y cada miembro de la Comisión de Evaluación llevarán a cabo la evaluación conforme a los criterios de evaluación publicados en la Guía Docente del Trabajo Fin de Grado y reflejados en los Anexos I y II (Anexos orientativos). La calificación final se obtendrá como media ponderada de las siguientes calificaciones:

- Informe del tutor: 20%.
- Calidad de la memoria escrita: 40% del promedio de calificaciones de cada miembro de la Comisión.



- Presentación oral, defensa del TFG y conocimiento demostrado por el alumno: 40% del promedio de calificaciones de cada miembro de la Comisión.

La calificación final se otorgará sobre una escala de 10 puntos, con expresión de una décima, requiriéndose una nota mínima de 5.0 para aprobar.

Si el resultado de la calificación fuera suspenso, se facilitará al estudiante, con anterioridad a la fecha fijada para la revisión de la calificación, un documento que contenga los motivos de tal decisión junto con las recomendaciones oportunas para la mejora del trabajo de cara a una nueva convocatoria (art 13.3 del Reglamento).

En caso de renunciar al derecho de defensa en una convocatoria, se hará constar un No Presentado.

La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a criterio de la Comisión a aquellos alumnos que hayan obtenido una calificación global igual o superior a 9.0. Su número máximo no podrá exceder el cupo establecido por el centro sobre el porcentaje del número de alumnos matriculados en el TFG en cada curso académico.

En el supuesto de que el alumno no apruebe el trabajo en las convocatorias del curso, deberá matricularse de nuevo, pero no será necesaria una nueva adjudicación, siempre que esté de acuerdo el tutor y lo solicite el estudiante.





EVALUACIÓN DEL TFG DEL GRADO EN QUÍMICA
Anexo I. INFORME DEL TUTOR

Nombre del tutor:

Nombre del alumno:

Título del trabajo:

Convocatoria:

Aspecto a valorar	Porcentaje	Calificación (0-10)
Organización y destreza en el trabajo experimental	35%	
Iniciativa y autonomía	30%	
Progreso del aprendizaje	35%	
Calificación global del Tutor:		



EVALUACIÓN DEL TFG DEL GRADO EN QUÍMICA
Anexo II. INFORME DE CADA MIEMBRO DE LA COMISIÓN EVALUADORA

Nombre del alumno:

Título del trabajo:

Convocatoria:

EVALUACIÓN DE LA MEMORIA ESCRITA

Aspecto a valorar	Porcentaje	Calificación (0-10)
Orden y claridad en la estructura de la memoria y en el uso del lenguaje	25%	
Antecedentes bibliográficos actualizados y ordenados	25%	
Resultados: Presentación, coherencia y discusión	25%	
Métodos experimentales: descripción y desarrollo	25%	
Calificación global de la Memoria escrita:		

EVALUACIÓN DE LA DEFENSA ORAL

Aspecto a valorar	Porcentaje	Calificación (0-10)
Dominio del contenido del trabajo	35%	
Claridad y orden de la exposición	30%	
Corrección y claridad de las respuestas en el turno de preguntas	35%	
Calificación global de la Defensa oral:		