



1. Identificación

1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2021/2022
Titulación	GRADO EN QUÍMICA
Nombre de la Asignatura	TRABAJO FIN DE GRADO
Código	1641
Curso	CUARTO
Carácter	TRABAJO FIN DE GRADO
N.º Grupos	1
Créditos ECTS	15
Estimación del volumen de trabajo del alumno	375
Organización Temporal/Temporalidad	A Anual
Idiomas en que se realiza	ESPAÑOL
Tipo de Enseñanza	Presencial

1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinación de la asignatura ANTONIO DONAIRE GONZALEZ	Área/Departamento	QUÍMICA INORGÁNICA/QUÍMICA INORGÁNICA			
	Categoría	CATEDRATICOS DE UNIVERSIDAD			
	Correo Electrónico /	adonaire@um.es			
	Página web / Tutoría	http://webs.um.es/adonaire/			
	electrónica	Tutoría Electrónica: SÍ			
	Teléfono, Horario y	Duración	Día	Horario	Lugar
	Lugar de atención al alumnado	Segundo Cuatrimestre	Lunes	12:00- 14:00	868884627, Facultad de Química B1.0.026
		Segundo Cuatrimestre	Martes	12:00- 14:00	868884627, Facultad de Química B1.0.026



2. Presentación

El Trabajo Fin de Grado (TFG) es una asignatura obligatoria que el alumno debe cursar para la obtención del título de Grado. Es un trabajo personal y autónomo del estudiante cuya realización tiene por objeto dar cuenta de forma integrada de los contenidos y competencias que se han adquirido con el resto de asignaturas y/o materias que conforman el plan de estudios. Se desarrollará siempre bajo la supervisión de un tutor o tutora que orientará al estudiante en su elaboración.

El trabajo, una vez elaborado, debe presentarse y defenderse de forma individual.

Aunque el TFG no cuenta con docencia dirigida, podrá contemplar la asistencia a seminarios u otro tipo de actividades presenciales específicas y relacionadas con su elaboración.

3. Requisitos Previos

Podrán formalizar matrícula de TFG todos los estudiantes que tengan superados un número de ECTS igual al resultante de restar setenta y dos al total de ECTS de que conste la titulación que cursa (168 ECTS para titulaciones de 240, 228 para titulaciones de 300 y 288 para titulaciones de 360 ECTS).

4. Competencias

4.1 Competencias Básicas

- CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
- CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
- CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
- CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
- CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

4.2 Competencias de la titulación

- CG1. Capacidad de análisis y síntesis en los diferentes temas químicos tratados.



- CG2. Capacidad de organización y planificación de los estudios y enseñanzas químicas recibidas.
- CG3. Resolver problemas de tipo químico.
- CG4. Tomar decisiones relativas a cuestiones de tipo químico que impliquen o tengan consecuencias en un grupo o colectividad determinada.
- CG5. Trabajo en equipo que tenga un objetivo químico o interdisciplinar
- CG6. Trabajo en un contexto internacional con grupos o laboratorios que tengan una línea o tema de trabajo químico conjunto.
- CG7. Habilidades en las relaciones interpersonales en el ámbito profesional como químico
- CG8. Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad.
- CG9. Razonamiento crítico en cualquier tema de tipo químico, en particular, o científico en general que repercuta en las posibles soluciones del problema.
- CG10. Aprendizaje autónomo así como capacidad de desarrollar nuevos proyectos, temas o líneas a partir de una base química ya existente.
- CG11. Adaptación a nuevas situaciones de tipo químico o profesional que requieran una visión diferente a las previamente establecidas o estudiadas.
- CG12. Creatividad en los planteamientos y en las soluciones a temas y problemas de carácter químico que puedan surgir durante cualquier etapa del desarrollo del aprendizaje.
- CG13. Liderazgo respecto a un grupo de trabajo o investigación para ser capaz de aprovechar el máximo rendimiento del grupo, limando o evitando las posibles desavenencias existentes.
- CG14. Motivación por la calidad en cualquier tipo de actividad a realizar, inculcando el trabajo científico metodológico, detallado y solvente.
- CG15. Sensibilidad hacia temas medioambientales así como capacidad de búsqueda de alternativas más positivas desde el punto de vista medioambiental.
- CE1. Aspectos principales de terminología química, nomenclatura, convenios y unidades.
- CE23. Reconocer y valorar los procesos químicos en la vida diaria.
- CE2. Variación de las propiedades características de los elementos químicos según la Tabla Periódica.
- CE24. Comprensión de los aspectos cualitativos y cuantitativos de los problemas químicos.
- CE25. Capacidad para relacionar la Química con otras disciplinas.
- CE4. Tipos principales de reacción química y sus principales características asociadas.
- CE5. Principios de termodinámica y sus aplicaciones en Química.
- CE6. Estudio de los elementos químicos y sus compuestos. Obtención, estructura y reactividad.
- CE7. Propiedades de los compuestos orgánicos, inorgánicos y órgano metálicos.
- CE8. Estudio de las técnicas analíticas (electroquímicas, ópticas,...) y sus aplicaciones.
- CE9. Operaciones unitarias de Ingeniería Química.
- CE10. Metrología de los procesos químicos incluyendo la gestión de calidad.
- CE11. Relación entre propiedades macroscópicas y propiedades de átomos y moléculas individuales: incluyendo macromoléculas (naturales y sintéticas), polímeros, coloides y otros materiales.
- CE12. Estructura y reactividad de las principales clases de biomoléculas y la química de los principales procesos biológicos.
- CE14. Resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados.
- CE15. Reconocer y analizar nuevos problemas y planear estrategias para solucionarlos.
- CE16. Evaluación, interpretación y síntesis y datos e información Química.
- CE17. Manipular con seguridad materiales químicos.
- CE18. Llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorios implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos.
- CE19. Manejo de instrumentación química estándar como la que se utiliza para investigaciones estructurales y separaciones.
- CE20. Interpretación de datos procedentes de observaciones y medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan.
- CE21. Valoración de riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.
- CE22. Equilibrio entre teoría y experimentación.



4.3 Competencias transversales y de materia

- Competencia 1. CM1. Presentar escritos (informes, Memorias, trabajos,...) estructurados con una secuencia correcta y una redacción clara y concisa, con profundidad y rigor, utilizando un lenguaje propio de la profesión y terminología exacta.
- Competencia 2. CM2. Analizar documentación propia de la profesión, tanto en su idioma como el idioma propio de dicha comunidad científica y profesional (inglés, para el campo científico y tecnológico de la profesión química); siendo capaz de extraer información relevante para apoyar su argumentación técnica y/o científica
- Competencia 3. CM3. Planificación y organización del trabajo, seleccionando metodologías y herramientas adecuadas a los objetivos planteados; con una consecución coherente y correcto análisis de los datos y/o la información, mostrando ética e integridad intelectual y respeto por el medio ambiente y, finalmente, concretando el trabajo realizado con conclusión/es bien argumentada/s.
- Competencia 4. CM4. Capacidad de exponer y transmitir ideas en su campo de estudio, utilizando el vocabulario adecuado en cada momento, siendo capaces de exponer los criterios que permitan evaluar la validez de los resultados obtenidos y extraer y argumentar las conclusiones del trabajo.
- Competencia 5. CM5. Capacidad de defender el trabajo realizado y las conclusiones obtenidas dando respuestas adecuadas a las cuestiones planteadas con elaboración de un discurso y argumentos técnicos y convincentes.
- Competencia 6. CT1: Ser capaz de expresarse correctamente en lengua castellana en su ámbito disciplinar
- Competencia 7. CT2: Comprender y expresarse en un idioma extranjero en su ámbito disciplinar, particularmente el inglés
- Competencia 8. CT3: Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC
- Competencia 9. CT4: Considerar la ética y la integridad intelectual como valores esenciales de la práctica profesional
- Competencia 10. CT5: Ser capaz de proyectar los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos para promover una sociedad basada en los valores de la libertad, la justicia, la igualdad y el pluralismo
- Competencia 11. CT6: Ser capaz de trabajar en equipo y relacionarse con otras personas del mismo o distinto ámbito profesional
- Competencia 12. CT7: Desarrollar habilidades de iniciación a la investigación

5. Líneas de investigación o Temas de trabajo

GRADO EN QUÍMICA: [Oferta de líneas de investigación](#)

6. Programa de Actividades

Actividad	Temporalización
AF9. Actividad práctica/ Trabajo autónomo del alumno	El Trabajo Fin de Grado (TFG) consistirá en la realización, presentación y defensa pública de un proyecto o trabajo en el que el alumno manifieste los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos a lo largo de la titulación y su capacidad para aplicarlos. La carga lectiva del TFG es de 15 ECTS, equivalente a 375 horas de actividades presenciales y trabajo autónomo. Entre estas actividades se encuentran: Asistencia y participación en tutorías ECTS 56 h, Prueba de evaluación 1 h y Trabajo autónomo 318 h. El TFG comprenderá una serie de actividades formativas en relación con las competencias que debe adquirir el alumno y la realización de un trabajo personal a elegir entre los propuestos, tutelado por un profesor. El TFG podrá contemplar distintas modalidades, tal como se especifica en el Reglamento de TFG de la Facultad y de acuerdo con las propuestas de los departamentos que participan en la correspondiente titulación. Así podrán diferenciarse cuatro modalidades de TFG: 1. Ligados a Prácticas externas en empresas o instituciones públicas o privadas relacionadas con la actividad profesional en el ámbito de la química 2. Trabajos teóricos o de revisión académicamente dirigidos. 3. Estudios o trabajos realizados en el marco de convenios nacionales o internacionales suscritos por la Universidad. 4. Trabajos de iniciación a la investigación.



Actividad	Temporalización
AF7 Tutoría	Los TFG se desarrollarán bajo la supervisión de un tutor, que asistirá y orientará al estudiante en la elaboración y desarrollo del TFG, observando que se cumplen los requisitos propuestos. El profesor realizará tareas de seguimiento y orientación del trabajo asignado al alumno utilizando los recursos que estime más adecuados: entrevistas, correo, videoconferencia, etc.
AF2. Seminarios de asistencia obligatoria	Al comienzo del primer cuatrimestre, la Facultad de Química organiza unas Jornadas de iniciación a la investigación en las que participan profesores e investigadores que exponen sus líneas de investigación ofertadas para la realización de los TFGs. Estos seminarios y conferencias son fundamentales para el conocimiento, por parte de los alumnos matriculados en la asignatura, de todas las ofertas existentes en la Facultad, es decir, de sus posibilidades a la hora de desarrollar el TFG. La asistencia a dichos seminarios es obligatoria ya que esta panorámica general de las diferentes áreas de investigación de los grupos de la Facultad de Química proporciona al alumno un conocimiento más amplio de la inclusión de su Grado en el esquema general de las diferentes ramas del conocimiento científico. Se ofertará un seminario de gran utilidad para el desarrollo del TFG, sobre el acceso a los Recursos bibliográficos disponibles en la Universidad de Murcia. El Grado de Química, como se indica en la Memoria del Título, posee un enfoque multidisciplinar. No se comprende una visión cerrada o estrecha del Grado. Es por ello que todas las ofertas explicadas por los profesores de cualquier Grado de la Facultad son aptas para el alumno y es por ello también que la asistencia a dichos seminarios es obligatoria. Una panorámica general de las diferentes áreas de investigación de los grupos de la FQ proporcionan al alumno un conocimiento más amplio de la inclusión de su Grado en el esquema general de las diferentes ramas del conocimiento científico. La asistencia a estos seminarios podrá ser utilizada por la comisión de TFG como herramienta para la modulación de las notas de TFG o como criterio para la asignación de matrículas de honor.



Actividad	Temporalización
AF8 Realización de las pruebas de evaluación	Los estudiantes, antes de su defensa pública, presentarán una Memoria del TFG. 1. La memoria tendrá una extensión máxima de 50 páginas (12 puntos, interlineado 1,5, márgenes de 2,5 cm) que se corresponderá con un trabajo original e inédito. Las referencias bibliográficas deberán ajustarse a un sistema normalizado que incluya los títulos de los trabajos citados. 2. Podrán presentarse como ANEXOS aquellos datos que sean pertinentes para la correcta evaluación de los TFGs. 3. Las memorias de TFG presentadas por los estudiantes deben incluir: a) Declaración explícita firmada en la que se asume la originalidad del trabajo, entendida ésta en el sentido de que todas las fuentes utilizadas han sido debidamente citadas, siguiendo el modelo que se recoge en el Anexo 2 del Reglamento de TFG. b) Cronograma de trabajo del estudiante durante la realización del TFG, de acuerdo a la plantilla incluida en el Anexo 3 del reglamento de TFG, que incluirá el VºBº del Tutor. c) Compromiso previo estudiante-profesor para la realización del TFG de acuerdo con el cronograma establecido (Anexo 4 del Reglamento TFG). d) Resumen en castellano (entre 200 y 400 palabras) y en inglés (entre 200 y 400 palabras). 4. Las memorias se estructurarán, de forma general, en los siguientes apartados o equivalentes: a) Índice. b) Resumen y Abstract. c) Introducción y Objetivos. d) Antecedentes. e) Materiales y Métodos f) Resultados. g) Conclusiones. h) Bibliografía. En los TFG de iniciación a la investigación o proyectos
	técnicos podrán presentarse como ANEXOS aquellos datos que sean pertinentes para la correcta evaluación de los TFG.



Actividad	Temporalización

Docencia en presencialidad adaptada

La metodología, en el escenario de presencialidad adaptada, tanto si la distancia interpersonal fuera de 1,0 metro u otra establecida por la autoridad sanitaria competente, se realizará de acuerdo con el plan de contingencia PC4.0, aprobado en Junta de Facultad de Química con fecha 27 de mayo de 2021.



7. Sistema de Evaluación

Métodos / Instrumentos	Valoración del Trabajo Fin de Grado por parte del tutor
Criterios de Valoración	Informe y valoración del tutor Académico o Director del Trabajo. El tutor académica evaluará el trabajo del alumno durante la realización del TFG, teniendo en cuenta los siguientes aspectos: - Grado de cumplimiento del cronograma de trabajo - Motivación y grado de interés por el trabajo - Capacidad de trabajar de forma autónoma - Es capaz de planificar el trabajo a desarrollar - Maneja de forma adecuada las fuentes bibliográficas - Es capaz de relacionar conceptos, analizar datos/información y extraer conclusiones adecuadas - Escribe académicamente de forma clara y correcta - El trabajo está bien organizado y estructurado - Actitud y receptividad del estudiante respecto a las recomendaciones que se le hacen. - Habilidades del estudiante en la ejecución de los procedimientos experimentales y en el manejo del instrumental (Sólo en los TFG experimentales) Asistencia a los seminarios programados. El modelo de informe del tutor académico, así como el calendario de las fechas de TFG (presentación, exposición y defensa) para las tres convocatorias se encontrará en la página web del centro (https://www.um.es/web/quimica/, generalmente al final de la misma, en la sección de "Novedades").
Ponderación	20



Métodos / Instrumentos	Valoración de la Memoria del Trabajo Fin de Grado
Criterios de Valoración	Evaluación de la Memoria del trabajo El tribunal, formado por tres miembros, evaluará la Memoria presentada atendiendo a los siguientes criterios: - Redacción clara y correcta de la Memoria. - Aspecto formal y estructura adecuada a la Memoria. - Documentar adecuadamente los trabajos. - Escoger las metodologías y herramientas adecuadas. - Extraer y argumentar las conclusiones del trabajo. La nota de cada miembro del tribunal será personal para cada ítem. La nota total de la Memoria será la media aritmética de la nota de cada uno de los miembros del tribunal
Ponderación	40



Métodos / Instrumentos	Exposición del Trabajo Fin de Grado
Criterios de Valoración	Exposición y defensa. El acto de defensa consistirá en una exposición oral pública del TFG por parte del estudiante no superior a 20 minutos, tras la cual los miembros del tribunal podrán realizar las consideraciones y preguntas que estimen oportunas durante 15 minutos como máximo, debiendo el estudiante responder a dichas cuestiones. La exposición y defensa se podrá llevar a cabo en inglés previa autorización de la Comisión de TFG. El alumno expondrá una parte de la exposición y de la defensa en inglés. También deberá exponer las conclusiones en inglés. Asimismo, deberá responder en inglés al menos a una de las cuestiones planteadas por el tribunal evaluador. El tribunal, formado por tres miembros, evaluará la exposición y defensa realizada atendiendo a los siguientes criterios: - Capacidad de defender y transmitir ideas en su campo de estudio. - Utilizar el vocabulario adecuado en cada momento. - Exponer los criterios que permitan evaluar la validez de los resultados obtenidos. - Extraer y argumentar las conclusiones del trabajo. - Capacidad de responder a las cuestiones planteadas por el tribunal. - Realización de una parte de la exposición y de la defensa en inglés. Cada uno de los tres miembros del tribunal valorará independientemente estos apartados, siendo la nota final del TFG para cada ítem la media aritmética de la nota de cada miembro del tribunal.
Ponderación	40

Fechas de exámenes

Consulte usted en la página Web de la titulación

8. Resultados del Aprendizaje

- Verificar la adquisición por el estudiante de las competencias generales del Título.



- Adquirir competencias ligadas a la búsqueda y organización de documentación, realización de un trabajo experimental de inicio a la investigación, elaboración de una memoria científica, presentación y defensa de su trabajo.
- Realizar una actividad tutelada en empresas e instituciones en relación a los objetivos profesionales de la titulación en colaboración con los objetivos de la institución/empresa que la acoge.

9. Normativa

Reglamento General

<https://sede.um.es/sede/normativa/reglamento-por-el-que-se-regulan-los-trabajos-fin-de-grado-y-de-fin-de-master-2015/pdf/10339.pdf>

Reglamento del centro

<http://www.um.es/web/quimica/contenido/normativa>

10. Observaciones

OBSERVACIONES

Procedimiento de TFGs

En los primeros meses del curso se hará pública la oferta de Trabajos Fin de Grado de acuerdo a lo indicado en el artículo 7, "Oferta de temas y líneas de TFG y asignación de tutores" del Reglamento. La Comisión de Trabajo Fin de Grado de la Facultad de Química coordinará la propuesta de los trabajos y asignará, de acuerdo con el alumno y los departamentos implicados, el tutor a cada uno de los alumnos que será un profesor de las áreas con docencia en la titulación.

El alumno solicitará en la Secretaría de la Facultad de Química, por orden de preferencia, hasta un máximo de cinco líneas de trabajo de las recogidas en la oferta; posteriormente, la Comisión del Trabajo Fin de Grado de



la Facultad de Química asignará a cada alumno el tipo y el tema de trabajo, teniendo en cuenta los intereses del alumno, los intereses del tutor académico y el expediente académico del alumno. En todos los casos el TFG se llevará a cabo al amparo de las normativas propias de la Universidad de Murcia, y de la Facultad de Química, que regulan su realización.

La presentación y depósito de los trabajos se realizará, en las fechas establecidas para tal fin, a través de la web mediante la aplicación tf.um.es. El formato de los trabajos deberá ser un fichero PDF para facilitar su posterior archivo.

El tribunal evaluador estará compuesto por tres miembros titulares y un suplente, designados entre el profesorado de los departamentos que impartan docencia en la titulación y aprobado por la Junta de Facultad.

El tutor/Director de un TFG no podrá ser miembro del Tribunal que lo califique.

La calificación se otorgará en función de la escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que tendrá que añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0-4,9: Suspenso

5,0-6,9: Aprobado

7,0-8,9: Notable

9,0-10: Sobresaliente

Podrán acceder a la mención de Matrícula de Honor quienes hayan obtenido la calificación igual o superior a 9,0 puntos, a criterio del Tribunal Evaluador y siguiendo la normativa general aprobada para la concesión de Menciones de Matrículas de Honor en la Universidad de Murcia. Dicha mención será asignada por la Comisión del TFG a propuesta de los tribunales evaluadores.

El plagio en cualquier proceso de la evaluación de la asignatura es un comportamiento fuera de toda ética y llevará como consecuencia, de forma automática, el suspenso en la asignatura.

La asistencia a las actividades realizadas por la Facultad de Química (conferencias, charlas informativas, etc.) podrá ser tenida en cuenta como una actividad adicional y evaluable de los seminarios de la asignatura, si procede.

- La estructura de la Memoria se ajustará a la descrita en el artículo 3 del Reglamento de la Facultad de Química. <http://www.um.es/web/quimica/contenido/normativa>



NECESIDADES EDUCATIVAS ESPECIALES. Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales podrán dirigirse al Servicio de Atención a la Diversidad y Voluntariado (ADYV; <http://www.um.es/advv/>) para recibir orientación sobre un mejor aprovechamiento de su proceso formativo y, en su caso, la adopción de medidas de equiparación y de mejora para la inclusión, en virtud de la Resolución Rectoral R-358/2016. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad.

Para más información acceder a la normativa de la Facultad (<http://www.um.es/documents/14152/49667/reglamento-tfg.pdf/c8325e9b-e442-468f-8e56-507a3682204b>)

El plagio en cualquier proceso de la evaluación de la asignatura es un comportamiento fuera de toda ética y llevará como consecuencia, de forma automática, el suspenso en la asignatura.

En los procesos de evaluación se seguirá la Normativa de la Facultad de Química de la Universidad de Murcia relativa a las acciones contrarias a la ética universitaria.

https://www.um.es/documents/14152/23085107/Normativa+ética+Evaluaciones+FQ+UMU_V02.pdf

DOCENCIA EN INGLÉS: El inglés es el idioma de comunicación científica. Saber escribir, leer y hablar en inglés es esencial para comprender, aprender y comunicar la Ciencia. El reconocimiento de nuestros Grados con Sellos Internacionales de Calidad exige que los alumnos deben adquirir competencias y destrezas en inglés para todas nuestras materias. En esta asignatura, se facilitará material docente en inglés, y será necesario que los estudiantes comprendan y/o se expresen en inglés en las actividades previstas en esta Guía Docente.