Universidad de Navarra

Trabajo Fin de Grado (Gr.Química)

Guía docente 2026-27

PRESENTACIÓN

Breve descripción: El Trabajo Fin de Grado (TFG) es un trabajo individual de carácter obligatorio que cada estudiantes debe realizar bajo la orientación de un tutor. Permite al alumno poner en práctica los conocimientos adquiridos en la carrera en un proyecto, tutelado por un profesor de la Universidad, que deberá llevar a cabo de manera individual y defender públicamente ante un tribunal.

- **Titulación**: GRADO EN QUÍMICA
- **Módulo/Materia**: VI - Trabajo Fin de Grado
- **ECTS**: 15 ECTS
- **Curso, semestre**: 4º, segundo semestre
- **Carácter**: Obligatorio,TFG
- **Profesorado**: Dr. José Ignacio Álvarez (Coordinador)
- **Idioma**: Español e Inglés

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

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

CG1. Planificar y organizar el tiempo y gestionar la propia formación continua, actualizando el conocimiento de las innovaciones del ámbito científico y saber analizar las tendencias de futuro.

CG2. Pensar de forma integrada y abordar los problemas desde diferentes perspectivas. Tener razonamiento crítico. Aportar soluciones a problemas en el ámbito científico.

CG4. Fomentar el sentido de responsabilidad, aplicar en la profesión y en la vida cotidiana la ética desde una perspectiva científica. Buscar información, evaluarla, así como analizar, sintetizar, resumir, comunicar, citar y presentar trabajos.

CG5. Comunicar de forma escrita y oral sobre temas relacionados con la profesión con un estilo y lenguaje adecuado a la situación y al interlocutor.

CG6. Usar correctamente el método de inducción. Ser capaz de generalizar el conocimiento obtenido en una ocasión a otros casos u ocasiones semejantes que puedan presentarse en el futuro.

CE1. Analizar y resolver problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados, así como reconocer nuevos problemas y planificar de estrategias para su resolución.

CE2. Procesar, computar, evaluar, interpretar y sintetizar datos e información Química.

CE3. Planificar, diseñar y ejecutar investigaciones y experimentos prácticos, desde la identificación del problema hasta la evaluación de resultados incluyendo su redacción y exposición escrita -en informes fidedignos y coherentes- u oral.

CE4. Manejar instrumentación Química estándar, propia de caracterizaciones, determinaciones y separaciones.

CE6. Conocer los aspectos principales de terminología Química, nomenclatura, convenios y unidades empleados en las diversas áreas de la Química, así como la importancia de la Tabla Periódica y la variación periódica de las propiedades de los elementos según su ubicación en la misma.

CE7. Conocer los elementos químicos y sus compuestos -orgánicos, inorgánicos y organometálicos- más relevantes, y los grupos funcionales en moléculas orgánicas, así como sus propiedades, aplicaciones y principales vías de obtención o rutas de síntesis.

CE10. Conocer los tipos de reacciones Químicas, además de su cinética y catálisis. Comprender la aplicación de las reacciones a los procedimientos usados en el análisis químico para identificar, caracterizar y determinar los compuestos químicos.

Aprendizaje transformador

El documento Verifica del Graduado o Graduada en Química de la Universidad de Navarra recoge entre las entonces denominadas competencias específicas (habilidades) la “CEH 6: Interpretar datos procedentes de observaciones y medidas en laboratorio, reconociendo su significación y las teorías en que se sustentan (objetivos I, II y III del RD)”. Esta competencia está ampliamente distribuida entre las asignaturas de carácter experimental que están homogéneamente repartidas a lo largo del Grado, tal y como se recoge en las diferentes guías docentes.

Sin embargo, es en la realización del Trabajo Fin de Grado (cuarto curso), que según la reglamentación propia de la Universidad de Navarra ha de tener obligatoriamente un cierto carácter experimental para alcanzar los requerimientos del sello de calidad internacional EuroBachelor®, donde esas competencias se ponen especialmente en juego de un modo más completo y armonioso. De hecho, tal y como se explica en la guía docente y en la programación del TFG, los alumnos asisten, dentro de esa asignatura, al menos a tres sesiones dedicadas a la “Gestión bibliográfica y uso ético de la información”, “Expresión escrita” y “Consejos y herramientas para la elaboración de una presentación”.

Con este epígrafe se trata de enfatizar la importancia para la correcta comunicación de un trabajo científico de:

- Descripción (Introducción y Antecedentes),
- Desarrollo (Hipótesis, planteamiento y realización experimental), y
- Difusión (redacción de la memoria o trabajo científico).

La evaluación de estos aspectos se contempla dentro de las normas específicas publicadas para las/os alumnas/os y para los integrantes de los Tribunales y tienen pesos relativos que van desde el 14% al 43% de la calificación emitida por el tribunal del TFG.

PROGRAMA

Programa teórico

El contenido teórico común a todos los alumnos se divide en:

- características generales de la asignatura y tipos de trabajos que se pueden desarrollar,

- conocimientos básicos que ayudan a la elaboración de la memoria y su exposición pública.

Por tanto, la segunda parte será impartida al comienzo del segundo semestre, en fechas más próximas a las fases de redacción y defensa. Los contenidos generales serán impartidos por el Coordinador de la asignatura.

Orientaciones generales

1. Trabajo Fin de Grado: descripción de la asignatura, recomendaciones generales, tipos de trabajos, plazos de entrega y criterios de evaluación (1 hora).

Elaboración de la memoria y presentación

2. Herramientas para la edición de la memoria: preparación del documento (aplicación de plantillas), maquetación de gráficas y figuras, gestión de la bibliografía, recomendaciones de estilo (1 hora).

3. Consejos y herramientas para la elaboración de una presentación, estructura de la presentación (1 hora).

Programa práctico

El TFG es una asignatura eminentemente práctica en la que el alumno tiene que llevar a cabo un trabajo ofertado por la Facultad, un trabajo propuesto por él mismo y avalado por un profesor o investigador de la Universidad de Navarra, o un trabajo técnico concreto desarrollado en empresas u otras instituciones. En cualquier caso, el trabajo a desarrollar debe enmarcarse dentro de una de estas categorías:

1. Proyecto de investigación experimental: el estudiante realiza un proyecto de investigación experimental o de desarrollo aplicado en un departamento o laboratorio.

2. Proyecto de gestión: en este tipo de proyectos el estudiante puede llevar a cabo la puesta en marcha de un proceso, realizar estudios de viabilidad y mercadotecnia, etc., siempre partiendo de un conocimiento de la realidad científica que subyace a todo proceso de gestión de ciencia y tecnología.

3. Proyecto docente: el estudiante lleva a cabo el desarrollo de metodología docente adecuada para la posible nueva implantación de aspectos novedosos en el avance de la ciencia que estudia, la difusión y divulgación, la educación ambiental, etc.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Horas presenciales

1. Clases teóricas (3 horas; 0,10 ECTS)

Clases magistrales en aula para todos los alumnos en las que se explica la estructura de la asignatura, modo de evaluación, características de las distintas modalidades de trabajos y herramientas para la elaboración y exposición de los mismos.

2. Presentación y defensa del TFG (0,5 horas; 0,02 ECTS)

Exposición pública del trabajo y defensa ante tribunal. El Tribunal atenderá al alumno durante 10 a 15 minutos de presentación y posteriormente realizará cuantas preguntas estime oportunas.

3. Tutorías (10 horas; 0,4 ECTS)

Los tutores del TFG estarán disponibles para la atención personal de las cuestiones de cada alumno.

Horas no presenciales

Dada la distinta naturaleza de las diferentes modalidades de trabajos que se pueden realizar, será labor de cada tutor sugerir al alumno la dedicación óptima a cada parte en función del trabajo que se va a realizar. Sirva a modo orientativo el siguiente reparto:

1. Trabajo práctico (175 horas; 7,00 ECTS)

Realización del procedimiento detallado en el TFG. En esta parte se incluye la búsqueda de información y llevar a cabo los protocolos y la toma de datos según esté especificado en el procedimiento de trabajo del TFG.

2. Estudio y análisis de los datos (105 horas; 4,20 ECTS)

Estudio de la materia teórica proporcionada por el tutor necesaria para comprender los fundamentos del trabajo que se está realizando. También se incluye el estudio del material recogido durante la elaboración del mismo y, en su caso, el análisis de los datos.

3. Realización de la memoria y presentación (76,5 horas; 3,06 ECTS)

Redacción de la memoria del TFG y la presentación para su defensa.

INSTRUCCIONES SOBRE LA MEMORIA

Teniendo en cuenta las posibles variaciones debidas a los distintos tipos de trabajos se contempla una extensión máxima de 8.000 palabras (excluida bibliografía y anexos), con letra de 12 puntos, fuente Times New Roman, de interlineado 1,5, justificada y con márgenes de 2,5 cm. La portada de la memoria, disponible en Aula Virtual, contendrá el título de la asignatura, la marca de la UN, año académico, nombre del alumno y título del trabajo. La estructura de la memoria deberá ajustarse en la medida de lo posible al tipo de trabajo que se esté realizando:

• Cuando el TFG consista en un proyecto de investigación experimental de campo o laboratorio, se seguirá preferentemente al formato de un artículo de investigación, con los apartados usuales (resumen, introducción, objetivos, materiales y métodos, resultados y discusión, bibliografía, etc.).

• Cuando se trate de un proyecto docente (u otros entornos de aplicación como Educación Ambiental, innovación docente, divulgación científica, etc.), puede ser conveniente la utilización de otros formatos, siempre a criterio de quien presenta el TFG y con la asesoría del tutor.

La memoria deberá entregarse a través de la plataforma ADI de la página de la asignatura, antes de la fecha y hora límite, en formato digital en un único archivo en formato de documento portátil de Adobe (PDF). Este archivo será analizado por el programa antiplagio activo, devolviendo el resultado al alumno y a los miembros del tribunal.

Para **TFG con carácter confidencial,** la memoria se depositará únicamente en copias impresas, advirtiendo en la segunda hoja del carácter confidencial de los datos. Los componentes del Tribunal firmarán un acuerdo de confidencialidad.

La **autoría del TFG** corresponde al estudiante, por lo que se asume que todos los resultados y las metodologías presentados en la memoria han sido obtenidos y realizados por él. En caso contrario, se deberá mencionar expresamente las partes realizadas por otras personas (descripción análoga a taxonomía CRediT (*Contributor Roles Taxonomy*) para la contribución de cada uno).

También deberá incluirse una **declaración sobre el uso de la IA** para indicar cuándo y cómo se utilizaron las herramientas de inteligencia artificial en la redacción, la investigación, u otros aspectos del TFG.

EVALUACIÓN

Universidad de Navarra

CONVOCATORIA ORDINARIA

Los alumnos depositarán la memoria (copia digital, según se indique expresamente) a través de la plataforma ADI a lo largo de la semana anterior al comienzo del periodo de exámenes del segundo semestre (habitualmente a final de abril, en fecha concreta que se especificará). La convocatoria de día y hora para la defensa oral del trabajo se hará pública en ADI, y se procurará que coincida con los últimos días del periodo ordinario de exámenes del mes de mayo.

La calificación final del TFG es competencia del profesor coordinador de la asignatura y se otorgará atendiendo a las valoraciones que hayan realizado el tutor y el Tribunal de Evaluación sobre el trabajo del alumno. Las puntuaciones quedarán recogidas en el Acta de Evaluación, que se divide en los siguientes apartados:

1. Informe y valoración del tutor: el tutor deberá cumplimentar un Acta basándose en el seguimiento realizado al alumno durante el curso académico. El tutor valorará adaptación e integración al entorno, capacidad de trabajo en grupo; motivación e iniciativa, interés por aprender y aportar ideas propias al proyecto; capacidad de resolución de problemas y análisis de los datos del trabajo; capacidad de aplicar sus conocimientos previos a la consecución de los objetivos del proyecto; eficacia, capacidad de trabajo y síntesis de los aspectos más importantes del proyecto; comportamiento: puntualidad, seguimiento de las normas de seguridad, orden y limpieza. Esta parte supondrá una **calificación máxima de 3 puntos**.

2. Memoria: el alumno depositará una memoria por vía electrónica en la página web ADI de la materia, que será valorada por el Tribunal de Evaluación asignado por la Facultad de Ciencias para la presentación oral del trabajo. Se puntuará considerando, entre otros, la adecuada división del trabajo encapítulos y apartados, el tratamiento correcto de la bibliografía (citas en el texto, orden, calidad…), la redacción clara, concisa y comprensiblesin fallos de sintaxis o faltas de ortografía, la claridad en el planteamiento del tema y definición de objetivos, la adecuada descripción de los métodos empleados, la adecuación del procedimiento en el análisis y exposición de los resultados y el apoyo de la discusión y las conclusiones en los resultados aportados (**hasta un máximo de 3 puntos**),

3. Exposición oral y defensa pública del TFG: el alumno tendrá que realizar una exposición pública de los puntos más destacables de su trabajo en unos 10 a 15 minutos, y, posteriormente, responder a las cuestiones sobre el mismo que desee formularle el Tribunal. La valoración total del ejercicio tendrá en cuenta, entre otros, el aspecto formal de la presentación (las diapositivas se leen con claridad,complementan la exposición …), el lenguaje y postura adecuados, el ritmo apropiado en la exposición y el ajuste al tiempo previsto, así como la seguridad y conocimiento en las respuestas a las preguntas formuladas por el Tribunal. Este apartado tendrá una **puntuación máxima de 4 puntos**.

Los resultados obtenidos por el alumno se calificarán de acuerdo a la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal a la que podrá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:

0 – 4,9 Suspenso

5,0 – 6,9 Aprobado

7,0 – 8,9 Notable

9,0 – 10 Sobresaliente

La concesión de la mención de “Matrícula de Honor” se decidirá, entre los alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0, por parte del Coordinador de la asignatura, de acuerdo con la normativa vigente y teniendo en cuenta también otros aspectos favorables que concurran en los alumnos con opción a conseguir la mención y dando prioridad a los alumnos con mejor puntuación asignada por el Tribunal de Evaluación. Los estudiantes podrán recurrir su calificación final del TFG, del mismo modo que se hace en otras asignaturas.

AVISO IMPORTANTE

Comportamientos no éticos como los intentos o logros de plagio o copia en los exámenes o trabajos o memorias presentados por cualquier medio, en papel, electrónicamente (teléfonos móviles, dispositivos inalámbricos, auriculares ...) o con un compañero de aula, será severamente penalizados, en su caso con la expulsión inmediata del examen, y, en todo caso, con la calificación de 0 en la convocatoria. Todas las memorias se someterán a una evaluación de plagio mediante programas al efecto, como Turnitin; en caso de detectarse un porcentaje grande de copia, se advertirá al tutor y alumno y se retirará la memoria.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

La convocatoria extraordinaria tendrá lugar dentro del periodo de exámenes de junio, junto con las convocatorias extraordinarias del resto de asignaturas. El día y la hora de la defensa oral se harán públicos a través del ADI, y el alumno deberá presentar la memoria corregida de la misma forma que se hizo en la convocatoria ordinaria.

Repetidores

Los alumnos repetidores deberán cursar de nuevo la asignatura, aunque quedan exentos de la parte teórica. Al igual que los alumnos ordinarios entrarán nuevamente en el procedimiento de solicitud de TFG.

Convocatoria de diciembre

Aquellos alumnos que tengan 30 o menos créditos pendientes para terminar la carrera en el momento de formalizar la matrícula podrán solicitar en la Secretaría de la Facultad de Ciencias adelantar la convocatoria ordinaria. Ésta se realizará dentro del periodo de exámenes de diciembre correspondiente a la convocatoria ordinaria de las asignaturas de primer semestre.

HORARIOS DE ATENCIÓN

Dr. José Ignacio Álvarez (jalvarez@unav.es)

- Despacho 1110. Edificio de Investigación. Departamento de Química, Planta 1ª.
- Horario de tutoría: Lunes y Miércoles de 12 a 13,30 horas

BIBLIOGRAFÍA

- Material proporcionado durante las clases teóricas y el derivado de la realización del propio TFG.
- Para la presentación oral los alumnos contarán con un ordenador de las mismas características (software) del que disponen en las aulas de informática y un proyector.

Recursos por Materias:

Guía Cómo elaborar un trabajo académico

Guía de Química: trabajos académicos