



GUÍA DOCENTE DE
TRABAJO FIN DE GRADO

Grado en Ingeniería Mecánica

Curso 2024-2025

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA DEFENSA

EN LA ESCUELA NAVAL MILITAR



1. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Denominación	Trabajo Fin de Grado
Titulación	Grado en Ingeniería Mecánica
Curso y cuatrimestre	Quinto curso (segundo cuatrimestre)
Carácter	Obligatoria
Duración ECTS (créditos)	12 créditos ECTS

2. DATOS GENERALES DEL PROFESORADO



Profesor coordinador del TFG	Xavier Núñez Nieto
Despacho	209
Despacho virtual (URL)	https://campusremotouvigo.gal/public/600976189
Correo electrónico	tfg@tud.uvigo.es
Dirección mensajería	Centro Universitario de la Defensa en la Escuela Naval Militar Plaza de España, s/n 36920 Marín

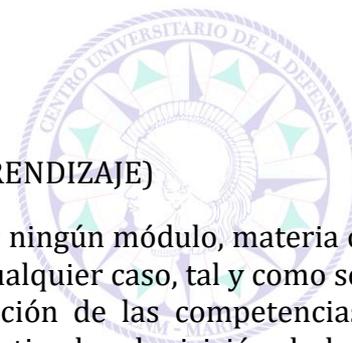


3. INTRODUCCIÓN

El Trabajo de Fin de Grado (TFG) forma parte, como módulo, del plan de estudios del título de Grado en Ingeniería Mecánica. Es un trabajo original y personal que cada estudiante realizará de forma autónoma bajo tutorización docente, y debe permitirle mostrar de forma integrada la adquisición de los contenidos formativos y las competencias asociadas al título.

Con este trabajo el estudiante aplica los conocimientos adquiridos durante su formación, tanto del módulo de tecnología específica mecánica como de otros ámbitos de conocimiento relacionados estrechamente con la ingeniería mecánica necesarios para abordar el TFG, lo cual refleja su carácter multidisciplinar. Se pretende también que el alumno adquiera o refuerce ciertas capacidades que le permitan proyectar, diseñar y desarrollar productos complejos, procesos y sistemas de su especialidad; tener conciencia de los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; seleccionar y aplicar métodos de proyecto apropiados; y buscar soluciones desde un punto de vista técnico, así como su implementación y adecuación al entorno donde se vayan a implementar.

Su definición y contenidos están explicados de forma más extensa en la normativa para la realización del Trabajo de Fin de Grado aprobada por la Junta de Centro, en su primera versión, en sesión celebrada el 2/9/2014, y cuyo contenido actualizado se puede consultar en la web del CUD-ENM, en el apartado dedicado al TFG (Sección Estudios->Grado en Ingeniería Mecánica->Alumnado->Trabajos Fin de Grado), o en el siguiente [enlace](#).



4. RESULTADOS DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

4.1 COMPETENCIAS BÁSICAS (RESULTADOS DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE)

Las competencias básicas no serán tratadas de forma específica por ningún módulo, materia o asignatura, sino que serán el resultado del conjunto del grado. En cualquier caso, tal y como se indica en la memoria de verificación de la titulación, la adquisición de las competencias generales, descritas por la Orden Ministerial CIN/351/2009, garantiza la adquisición de las competencias básicas (enumeradas a continuación), así como la consecución de los resultados de aprendizaje de acuerdo a lo establecido en el RD 822/2021.

CB1 (A1) 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 (A2) 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 (A3) 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 (A4) Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 (A5) Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

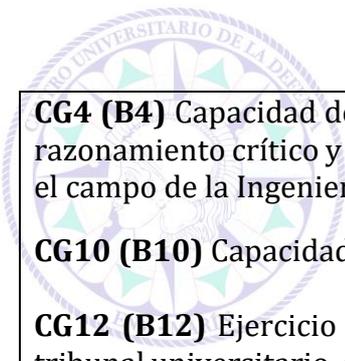
4.2 COMPETENCIAS GENERALES (CONOCIMIENTOS)

Son competencias generales de esta asignatura:

CG1 (B1) Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería industrial, en la especialidad de Mecánica, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la Orden CIN/351/2009, la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de: estructuras, equipos mecánicos, instalaciones energéticas, instalaciones eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales y procesos de fabricación y automatización

CG2 (B2) Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en la competencia CG1 (B1).

CG3 (B3) Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones



CG4 (B4) Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial en la especialidad de Mecánica

CG10 (B10) Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar

CG12 (B12) Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial en la especialidad Mecánica de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas

4.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS (HABILIDADES)

No existen competencias específicas asociadas a esta materia.

4.4 COMPETENCIAS TRANSVERSALES (COMPETENCIAS)

Son competencias transversales de esta asignatura:

CT4 (D1) Comunicación oral y escrita de conocimientos en lengua extranjera

CT12 (D12) Habilidades de investigación



5. RESULTADOS PREVISTOS DE LA MATERIA

Se muestran a continuación los resultados previstos de esta asignatura vinculados a las respectivas competencias.

RESULTADOS PREVISTOS DE LA MATERIA	COMPETENCIAS VINCULADAS
Búsqueda, ordenación y estructuración de información sobre cualquier tema	CG1 (B1), CG2 (B2), CG3 (B3), CG4 (B4), CG10 (B10), CG12 (B12), CT12 (D12)
Elaboración de memoria de proyectos en la que se recojan: antecedentes, problemática o estado del arte, objetivos, fases del proyecto, desarrollo del proyecto, conclusiones y líneas futuras	CG1 (B1), CG2 (B2), CG3 (B3), CG4 (B4), CG10 (B10), CG12 (B12), CT12 (D12)
Diseño de equipos, prototipos, programas de simulación, etc., según especificaciones	CG1 (B1), CG2 (B2), CG3 (B3), CG4 (B4), CG10 (B10), CG12 (B12), CT12 (D12)

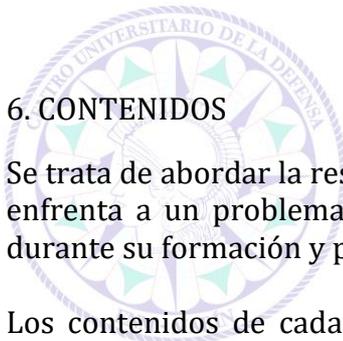
En la siguiente tabla podemos ver el nivel de desarrollo con el que se contribuye a lograr cada uno de aquellos sub-resultados de aprendizaje establecidos por ENAEE (*European Network for Accreditation of Engineering Education*) trabajados en la materia, así como las competencias asociadas a dicho sub-resultado y tratadas en la asignatura.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE	SUB-RESULTADOS DE APRENDIZAJE	Nivel de desarrollo de cada sub-resultado (Básico (1), Adecuado (2) y Avanzado (3))	COMPETENCIAS ASOCIADAS
1. Conocimiento y comprensión	1.3 Ser conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería.	Adecuado (2)	CG10 (B10), CG12 (B12)
2. Análisis en ingeniería	2.1 La capacidad de analizar productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar de forma pertinente métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos e interpretar correctamente resultados de dichos análisis.	Adecuado (2)	CG1 (B1), CG2 (B2), CG4 (B4)



	<p>2.2 La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.</p>	<p>Adecuado (2)</p>	<p>CG4 (B4)</p>
<p>3. Proyectos de ingeniería</p>	<p>3.1 Capacidad para proyectar, diseñar y desarrollar productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas de su especialidad, que cumplan con los requisitos establecidos, incluyendo tener conciencia de los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; así como seleccionar y aplicar métodos de proyecto apropiados.</p>	<p>Adecuado (2)</p>	<p>CG4 (B4), CG12 (B12)</p>
	<p>3.2 Capacidad de proyecto utilizando algún conocimiento de vanguardia de su especialidad de ingeniería.</p>	<p>Adecuado (2)</p>	<p>CG1 (B1), CG4 (B4), CG12 (B12)</p>
<p>4. Investigación e innovación</p>	<p>4.1 Capacidad para realizar búsquedas bibliográficas, consultar y utilizar con criterio bases de datos y otras fuentes de información, para llevar a cabo simulación y análisis con el objetivo de realizar investigaciones sobre temas técnicos de su especialidad.</p>	<p>Adecuado (2)</p>	<p>CT12 (D12)</p>

	4.3 Capacidad y destreza para proyectar y llevar a cabo investigaciones experimentales, interpretar resultados y llegar a conclusiones en su campo de estudio.	Adecuado (2)	CG12 (B12), CT12 (D12)
5. Aplicación práctica de la ingeniería	5.2 Competencia práctica para resolver problemas complejos, realizar proyectos complejos de ingeniería y llevar a cabo investigaciones propias de su especialidad.	Adecuado (2)	CG4 (B4), CT12 (D12)
6. Elaboración de juicios	6.2 Capacidad de gestionar complejas actividades técnicas o profesionales o proyectos de su especialidad, responsabilizándose de la toma de decisiones.	Avanzado (3)	CG1 (B1), CG2 (B2)
7. Comunicación y Trabajo en Equipo	7.1 Capacidad para comunicar eficazmente información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de ingeniería y con la sociedad en general.	Avanzado (3)	CG1 (B1), CG4 (B4), CG12 (B12), CT4 (D4)
	7.2 Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, de forma individual y en equipo y cooperar tanto con ingenieros como con personas de otras disciplinas.	Adecuado (2)	CG1 (B1), CT4 (D4)



6. CONTENIDOS

Se trata de abordar la resolución de un ejercicio original e individual en el que el estudiante se enfrenta a un problema real del ámbito de la ingeniería, emplea la metodología adquirida durante su formación y propone una solución técnicamente válida y viable.

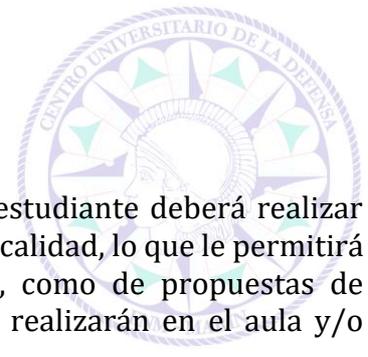
Los contenidos de cada TFG se definirán en las propuestas individuales ofertadas por los profesores-directores y aprobadas en la Junta de Centro, según la normativa para la realización del Trabajo de Fin de Grado. Cada TFG tendrá un contenido diferente.

7. PLANIFICACIÓN DOCENTE

La tabla 7.1. presenta la organización del esfuerzo del alumno para cubrir los doce créditos ECTS asociados a la asignatura.

Técnica	Actividad	Horas presenciales	Trabajo autónomo	Horas totales	ECTS
Trabajo tutelado	Reuniones con el director/es del TFG	20		20	0,8
Trabajo autónomo	Búsqueda de información, elaboración de prototipos, redacción de informes y memoria, presentación TFG		210	210	8,4
Evaluación	Presentación y primera defensa del TFG	5	15	20	0,8
Curso intensivo TFG	Mejora del TFG, segunda defensa	10	40	50	2
TOTAL		35	265	300	12

TABLA 7.1. Planificación del tiempo y del esfuerzo del alumno



8. METODOLOGÍA DOCENTE

Estudios/actividades previas

Antes de llevar a cabo el trabajo (también durante el mismo), el estudiante deberá realizar búsquedas bibliográficas y consultar bases de datos específicas y de calidad, lo que le permitirá un mejor procesamiento y elaboración tanto de documentación, como de propuestas de resolución al problema planteado en el TFG. Estas actividades se realizarán en el aula y/o laboratorio, de forma autónoma por parte del alumnado.

Trabajos tutelados

El estudiante, de manera individual, guiado y supervisado por su director/es, elabora, como fruto del trabajo desarrollado, una memoria según las indicaciones de la Normativa para la realización del Trabajo Fin de Grado del CUD-ENM. En dicha memoria, el estudiante presenta los resultados de su trabajo en el que ha tenido que proyectar, diseñar o desarrollar productos, procesos o sistemas de su especialidad, así como proponer soluciones al problema planteado en el ámbito de la ingeniería, teniendo en cuenta en la medida de lo posible aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales.

Atención personalizada e individualizada por parte del director

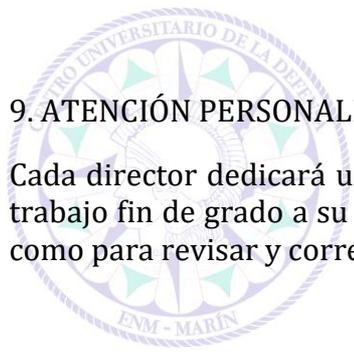
El director supervisará el avance del TFG a través de reuniones periódicas donde le proporcionará feedback al estudiante.

Metodologías integradas

El estudiante presenta el resultado obtenido en la elaboración de un documento sobre la temática de la materia. Se llevará a cabo de forma individual, tanto por escrito (memoria) como oralmente (presentación).

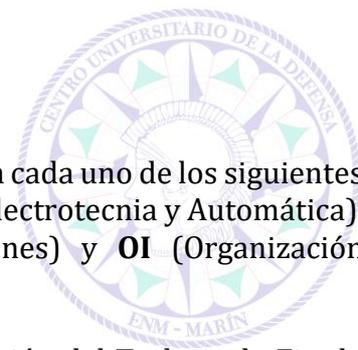
Presentación y defensa pública

El alumnado debe preparar y defender el trabajo realizado delante de un tribunal. Dicha defensa será presencial, retransmitida y grabada a través de la plataforma de videoconferencia web.



9. ATENCIÓN PERSONALIZADA

Cada director dedicará un tiempo a atender personalmente a cada uno de los estudiantes de trabajo fin de grado a su cargo, para orientar su trabajo y guiar el proceso de aprendizaje, así como para revisar y corregir la memoria y la presentación oral.



10. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Se nombrará, al menos, un tribunal formado por tres profesores para cada uno de los siguientes ámbitos: **MAT** (Matemáticas), **MEC** (Mecánica), **ELE** (Electricidad, Electrotecnia y Automática), **QUI** (Tecnología Química y Ambiental), **TEL** (Telecomunicaciones) y **OI** (Organización industrial).

La evaluación se realizará conforme a la normativa para la realización del Trabajo de Fin de Grado así como a la rúbrica de evaluación, ambas aprobadas por la Junta de Centro, cuyos contenidos se pueden consultar en la web del CUD-ENM, en el apartado dedicado al TFG (Sección Estudios->Grado en Ingeniería Mecánica->Alumnado->Trabajos Fin de Grado), o en el siguiente [enlace](#).

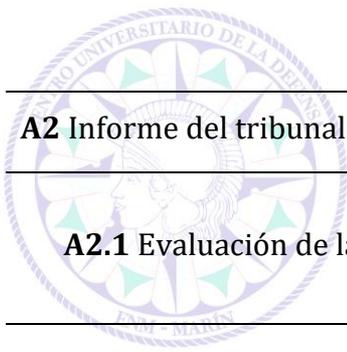
INTEGRIDAD ACADÉMICA: Se espera que el alumnado tenga un comportamiento ético adecuado, comprometiéndose a actuar con honestidad. En base al artículo 42.1 del *Reglamento sobre la evaluación, la calificación y la calidad de la docencia y del proceso de aprendizaje del estudiantado de la Universidad de Vigo*, así como del punto 6 de la norma quinta de la *Orden DEF/711/2022, de 18 de julio, por la que se establecen las normas de evaluación, progreso y permanencia en los centros docentes militares de formación para la incorporación a las escalas de las Fuerzas Armadas, la utilización de procedimientos fraudulentos en pruebas de evaluación, así como la cooperación en ellos implicará la calificación de cero (suspense) en el acta de la convocatoria correspondiente*, con independencia del valor que sobre la calificación global tuviese la prueba en cuestión y sin perjuicio de las posibles consecuencias de índole disciplinaria que puedan producirse.

En la realización de las actividades académicas de esta materia **se permite el empleo de herramientas de Inteligencia Artificial Generativa (IAG), usadas de forma ética, crítica y responsable**. En caso de haber utilizado IAG, se debe evaluar críticamente cualquier resultado que proporcione, verificar cuidadosamente cualquier cita o referencia generada y declarar el uso de las herramientas utilizadas. No es necesario declarar el uso de IAG en tareas que no producen contenido (revisión de lenguaje - ortográfica o gramatical - en un documento, traducción de texto, obtención de sugerencias para reorganizar contenido o modificar estilo de un documento o adaptar el formato de referencias bibliográficas). Cuando se deba referenciar contenido producido por IAG (texto, imágenes, etc.), se especificarán, al menos, los siguientes elementos: contenido generado, *prompt* empleado en la consulta, herramienta utilizada, versión, compañía autora del software, fecha en que se realizó la consulta y enlace al sitio web de la herramienta. **La detección de una situación de no declaración de uso de IAG será considerada como fraude académico y se aplicarán las medidas descritas en el párrafo anterior.**

Evaluación de los resultados de formación y aprendizaje asociados a la asignatura

La tabla 10.1 relaciona cada uno de los elementos de evaluación de la asignatura con las competencias que están siendo evaluadas. El detalle minucioso de la evaluación se puede consultar en la rúbrica del TFG. Este documento está publicado en la web del CUD-ENM, en el apartado dedicado al TFG (Sección Estudios->Grado en Ingeniería Mecánica->Alumnado->Trabajos Fin de Grado), o en el siguiente [enlace](#).

Actividades y fechas aproximadas de evaluación	Competencias a evaluar
A1 Informe del director del TFG (tras el depósito del mismo)	CG1 (B1), CG2 (B2), CG4 (B4), CG12 (B12), CT12 (D12)



A2 Informe del tribunal del TFG (tras la defensa del mismo)

A2.1 Evaluación de la memoria

CG1 (B1), CG2 (B2), CG3 (B3), CG4 (B4), CG10 (B10), CG12 (B12), CT4 (D4), CT12 (D12)

A2.2 Evaluación de la presentación y defensa

CG1 (B1), CG2 (B2), CG3 (B3), CG4 (B4), CG10 (B10), CG12 (B12), CT4 (D4), CT12 (D12)

TABLA 10.1. Evaluación de las competencias asociadas a la asignatura

11. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN BÁSICOS Y COMPLEMENTARIOS

La bibliografía será específica de cada uno de los trabajos individuales propuestos.



The logo of the University of Vigo is a circular emblem. It features a central shield with a cross and four smaller crosses in the quadrants. The shield is surrounded by a wreath. The text "UNIVERSITARIO DE LA DEFE" is visible at the top of the circle, and "ENM - MARÍN" is at the bottom. The logo is rendered in a light purple color.

12. RECOMENDACIONES AL ALUMNO

Información importante: En el momento de la defensa del TFG, el alumno deberá tener todas las materias restantes del título superadas, tal como establece el artículo 7.7 del Reglamento para la realización del Trabajo Fin de Grado de la Universidad de Vigo.