

## Trabajo de Fin de Grado

Código: 104051  
Créditos ECTS: 12

2024/2025

Titulación	Tipo	Curso
2500097 Física	OB	4

### Contacto

Nombre: Aitor Lopeandia Fernandez

Correo electrónico: aitor.lopeandia@uab.cat

### Idiomas de los grupos

Puede consultar esta información al [final](#) del documento.

### Prerrequisitos

El estudiante debe haber aprobado al menos 2/3 partes del total de ECTS correspondientes a los estudios que está cursando (160 ECTS para estudiantes del Grado en Física, 220 ECTS para estudiantes del doble Grado en Física y Matemáticas y 230 ECTS para estudiantes del doble grado de Física y Química) para inscribirse en esta asignatura. Para completar la inscripción, además del procedimiento establecido por la Gestión Académica, será necesario proporcionar al coordinador de la asignatura (a través del formulario web que se anunciará en el Campus Virtual), la siguiente información: Título del trabajo, director (y tutor, si corresponde), fecha prevista de presentación y una breve descripción de los objetivos y la metodología.

### Objetivos y contextualización

El objetivo del Trabajo es profundizar, aplicar y saber transmitir todos los conocimientos adquiridos durante el Grado de Física. En general, el Trabajo puede incorporar tanto aspectos teóricos como prácticos. Es deseable, pero no necesario, que el Trabajo muestre un cierto grado de originalidad, ya sea en la discusión de resultados conocidos, o en la obtención de un nuevo resultado. El trabajo se presentará ante un tribunal que no necesariamente tiene que ser especialista, ya que uno de los principales objetivos es desarrollar competencias transversales (escritas en el informe y orales en la presentación), entre las queremos destacar, la capacidad de adaptación Memoria y presentación a un amplio público en la comunidad de las ciencias físicas.

### Competencias

- Actuar con responsabilidad ética y con respeto por los derechos y deberes fundamentales, la diversidad y los valores democráticos.
- Actuar en el ámbito de conocimiento propio valorando el impacto social, económico y medioambiental.
- Aplicar los principios fundamentales al estudio cualitativo y cuantitativo de las diferentes áreas particulares de la física.
- Comunicar eficazmente información compleja de forma clara y concisa, ya sea oralmente, por escrito o mediante TIC, y en presencia de público, tanto a audiencias especializadas como generales.
- Conocer las bases de algunos temas avanzados, incluyendo desarrollos actuales en la frontera de la Física, sobre los que poder formarse posteriormente con mayor profundidad.

- Desarrollar la capacidad de análisis y síntesis que permita adquirir conocimientos y habilidades en campos distintos al de la Física y aplicar a los mismos las competencias propias del Grado en Física, aportando propuestas innovadoras y competitivas.
- Formular y abordar problemas físicos identificando los principios más relevantes y usando aproximaciones, si fuera necesario, para llegar a una solución que debe ser presentada explicitando hipótesis y aproximaciones.
- Introducir cambios en los métodos y los procesos del ámbito de conocimiento para dar respuestas innovadoras a las necesidades y demandas de la sociedad.
- Planear y realizar, usando los métodos apropiados, un estudio o investigación teórico e interpretar y presentar los resultados.
- Planear y realizar, usando los métodos apropiados, un estudio, medida o investigación experimental e interpretar y presentar los resultados.
- Razonar críticamente, poseer capacidad analítica, usar correctamente el lenguaje técnico, y elaborar argumentos lógicos.
- Realizar trabajos académicos de forma independiente usando bibliografía, especialmente en inglés, bases de datos y colaborando con otros profesionales.
- Trabajar autónomamente, usar la propia iniciativa, ser capaz de organizarse para alcanzar unos resultados, planear y ejecutar un proyecto.
- Usar instrumentos informáticos (lenguajes de programación y software) adecuados en el estudio de problemas físicos.
- Usar las matemáticas para describir el mundo físico, seleccionando las herramientas apropiadas, construyendo modelos adecuados, interpretando resultados y comparando críticamente con la experimentación y la observación.

## Resultados de aprendizaje

1. Aplicar las competencias adquiridas en el ámbito de la Física para estudiar problemas de otros campos.
2. Aplicar los conceptos, principios y teorías de forma adecuada para elaborar un trabajo académico o profesional en el ámbito de la física.
3. Comunicar eficazmente información compleja de forma clara y concisa, ya sea oralmente, por escrito o mediante TIC, y en presencia de público, tanto a audiencias especializadas como generales.
4. Demostrar conocimientos y comprensión en la elaboración de un trabajo en ámbitos relacionados con la Física.
5. Determinar el tipo de fuente de fotones en función de las aplicaciones, diferenciando entre dipolos, wigglers y onduladores.
6. Explicar el codi deontològic, explícit o implícit, de l'àmbit de coneixement propi.
7. Identificar las implicaciones sociales, económicas y medioambientales de las actividades académico-profesionales del ámbito de conocimiento propio.
8. Identificar situaciones que necesitan un cambio o mejora.
9. Razonar críticamente, poseer capacidad analítica, usar correctamente el lenguaje técnico, y elaborar argumentos lógicos.
10. Realizar trabajos académicos de forma independiente usando bibliografía, especialmente en inglés, bases de datos y colaborando con otros profesionales.
11. Realizar un estudio experimental en el ámbito de la Física que incluya el planteamiento, resolución, interpretación y presentación.
12. Realizar un estudio teórico en el ámbito de la Física que incluya el planteamiento, resolución, interpretación y presentación.
13. Trabajar autónomamente, usar la propia iniciativa, ser capaz de organizarse para alcanzar unos resultados, planear y ejecutar un proyecto.
14. Utilizar las herramientas de programación y tratamiento de datos apropiadas en la realización de estudios teóricos o experimentales en el ámbito de la Física.
15. Utilizar métodos matemáticos apropiados para realizar un estudio en el ámbito de la Física.

## Contenido

El Trabajo de grado debe corresponderse con el nivel de conocimientos y competencias de un graduado en Física.

Hay 2 opciones para escoger la temática del Trabajo de grado:

1. Se puede elegir en una lista de temas propuestos por los profesores del Departamento de Física de la UAB o investigadores de prestigio de instituciones de investigación colaboradores. La oferta incluirá, como mínimo, el título provisional, objetivos, breve descripción del trabajo a realizar y datos de contacto del profesor que dirigirá el Trabajo.

2. De la propia iniciativa del estudiante, en la condición de que se acuerde con un profesor de la UAB (o externo) que dirigirá el Trabajo.

En ambos casos el alumno y el director acordarán, una vez definida la temática del trabajo, las líneas de desarrollo. El director facilitará el acceso a la documentación básica para su realización. La duración aproximada será de un cuatrimestre.

En el caso de trabajos dirigidos por investigadores externos al Departamento de Física se requerirá la participación de un profesor del Departamento de física, que actuando como tutor administrativo validará las temáticas, objetivos y planes de trabajo.

## Actividades formativas y Metodología

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Supervisadas			
Trabajo bajo la supervisión del director del TFG	44,5	1,78	2, 1, 12, 3, 11, 4, 5, 9, 15, 14, 13, 10
Tipo: Autónomas			
Periodo de investigación, estudio y preparación de la memoria	255	10,2	2, 1, 12, 3, 11, 4, 5, 9, 15, 14, 13, 10

La asignatura contará con un profesor del Departamento de Física que será su Coordinador durante el curso académico [1] y también dispondrá de un espacio en el Campus Virtual, mediante el cual se hará llegar toda la información a los estudiantes.

### Matrícula y formalización del TFG.

Para formalizar la matrícula, además del procedimiento que establezca Gestión Académica, una vez acordado el TFG (ver en sección contenidos opción 'lista de TFGs' o 'otros') deberá proporcionar al coordinador de la asignatura (vía formulario web el link se anunciará el Campus Virtual) mínimo 2 meses antes de la fecha de defensa, la siguiente información: Título del Trabajo, director (y tutor en su caso), fecha prevista de presentación y una breve descripción de los objetivos y la metodología. Esta información se acordará previamente con el director del TFG.

### Dirección de los TFGs.

El director / es acordará y el estudiante la temática del trabajo y las líneas de desarrollo. Los trabajos pueden ser co-dirigidos por un máximo de 2 personas

En los casos en que el director del Trabajo no pertenezca al Departamento de Física de la UAB, se designará un profesor del departamento de física como tutor del Trabajo que validará los contenidos del trabajo (objetivos y metodología) en el marco de la asignatura trabajo final de grado.

### Convenio de prácticas.

Los proyectos también pueden ser desarrollados en instituciones o empresas externas a la UAB y en el marco

de programas de movilidad. En estos casos, será necesario que se especifiquen las condiciones de colaboración y que exista un compromiso de seguimiento por parte del responsable de la otra institución, que se definirán en el marco de un convenio. El estudiante deberá entregar a Gestión Académica el formulario de convenio con la información pertinente al matricularse (o posteriormente, pero siempre antes de comenzar el trabajo de forma efectiva), firmado por la institución o empresa externa y por el coordinador de la asignatura.

#### Desarrollo del trabajo

El Trabajo se debe realizar de forma individual por parte del alumno con la guía de su director.

#### Memoria escrita y la presentación oral

En el campus Virtual se colgará un documento modelo de la memoria como guía.

El documento debe constar, como mínimo, de los siguientes apartados: Resumen, Introducción, Cuerpo del trabajo (con la estructura que se considere adecuada), Conclusiones y Bibliografía.

En la portada del trabajo deben constar: el título, la indicación que es un Trabajo de Grado en Física, nombre del director / a (y tutor / a, en su caso), el curso académico y la convocatoria (Febrero, julio o Septiembre).

La memoria escrita tendrá una extensión máxima de 10000 palabras. En el cálculo de la extensión se considerará las secciones desde la introducción hasta conclusiones, excluyendo el índice, el posible resumen inicial, la bibliografía y los anexos. Se pueden adjuntar anexos con información complementaria (datos u otras informaciones poco relevante para el cuerpo del documento), sin embargo, no se considerarán evaluables. (Ejemplo: inclusión de hojas de seguridad, códigos de programación ...). El cálculo de extensión lo realizará el propio alumno utilizando la herramienta de conteo de palabras (incluyendo figuras y fórmulas) al valor de este recuento se deberá sumar 200 palabras por cada figura y 20 palabras por fórmula/renglón de desarrollo matemático. Al final del documento escrito incluirá un formulario declarando la extensión del documento. El no cumplimiento de criterios de extensión máxima será objeto de penalización, ya que en la memoria se valorarán entre otras competencias la capacidad de síntesis, la claridad y la concreción en la redacción del documento. Para considerar la penalización, se valorará que si el estudiante sobrepasa un X% la extensión máxima también renuncia al mismo X% de la nota final del TFG. Por ejemplo, un estudiante que compute 8500 palabras en la herramienta de Word (de introducción a conclusiones) y tenga 15 figuras (equivalente a 3000 palabras), tendrá un total de 11500 palabras, sobrepasando en un 15% la extensión máxima, y por tanto, optando únicamente a una nota máxima de 8,5 (10-1,5).

Orientativamente, las defensas orales de los trabajos se programarán una semana antes de la fecha de cierre de actas de la convocatoria correspondiente (Febrero, Julio o Septiembre). Dos semanas antes de las defensas presencial, se entregarán las copias de la memoria en papel y se deberá subir copia digital en formato pdf a la entrega abierta al Campus Virtual a tal efecto por parte del coordinador de la asignatura.

Las fechas límite para presentar la memoria se anunciarán a principios de curso por el campus virtual.

La presentación oral del trabajo, aproximadamente 2 semanas después de depositar la memoria, tendrá una duración máxima de 15 minutos, seguidos de un turno de preguntas por parte de la comisión de evaluación. Para realizar la presentación, se deberá preparar un documento compatible con el software oficial de la UAB, y sólo se podrán utilizar los ordenadores instalados en el aula.

La presentación también, se deberá entregar en soporte informático a través del campus virtual.

En el caso de que la situación sanitaria lo haga necesario, las defensas se reprogramarán en formatos no presenciales.

Tanto la memoria como la presentación se pueden realizar en catalán, castellano o inglés.

[1] Curs 2021-22: Dr. Aitor Lopeandia. Contacte: tfg.fisica@uab.cat

Nota: se reservarán 15 minutos de una clase dentro del calendario establecido por el centro o por la titulación para que el alumnado rellene las encuestas de evaluación de la actuación del profesorado y de evaluación de la asignatura o módulo.

## Evaluación

### Actividades de evaluación continuada

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Defensa pública (preguntas)	15%	0,25	0,01	2, 1, 12, 3, 11, 4, 7, 8, 6, 9, 15, 14, 13, 10
Defensa pública (presentación)	25%	0,25	0,01	2, 1, 3, 4, 9, 10
Evaluación del director	30%	0	0	2, 1, 12, 3, 11, 4, 5, 9, 15, 14, 13, 10
Memoria escrita	30%	0	0	2, 1, 12, 3, 11, 4, 9, 15, 14, 13, 10

La evaluación del trabajo de TFG se basará en:

a) Una nota emitida por el director (con un peso del 30%) sobre las competencias específicas y transversales demostradas por el estudiante durante el desarrollo del TFG. El director enviará el informe de evaluación del estudiante al coordinador por correo electrónico o correo ordinario. El formulario de evaluación estará disponible en el campus virtual y es obligación del estudiante enviarlo a su director. La evaluación del director debe llegar al coordinador dos semanas antes de la defensa pública del TFG. En el caso de no llegar a tiempo, la coordinación no podrá considerar esta parte de la evaluación.

b) Nota del informe escrito (obligatoria, con un peso del 30%). Una tribunal de evaluación (no especializado) formado por profesores del departamento de física, o científicos reputados, leerán y evaluarán las memorias. Los estudiantes deberán presentar el documento en formato digital para hacerlo llegar a los miembros del tribunal, siguiendo las instrucciones que se enviarán a través del Campus Virtual.

c) Nota de la presentación (obligatoria, con un peso del 25%) emitida por los miembros de la tribunal de evaluación.

d) Nota respuestas turno de preguntas (obligatorio, con un peso del 15%) emitida por los miembros de la tribunal de evaluación.

Se evaluará el contenido del trabajo, la metodología, la presentación, las respuestas a las preguntas del tribunal de evaluación y, en general, el grado de madurez alcanzado por el estudiante, no solo los conocimientos adquiridos sino también su capacidad de comunicación (oral y escrita).

## Bibliografía

La bibliografía de referencia para cada trabajo de grado será determinada por cada director del TFG.

## Software

## **Lista de idiomas**

La información sobre los idiomas de impartición de la docencia se puede consultar en el apartado de CONTENIDOS de la guía.

PROVISIONAL