

## Trabajo de Fin de Grado

Código: 106538  
Créditos ECTS: 12

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2500898 Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación	OB	4	0

### Contacto

Nombre: Antoni Morell Perez

Correo electrónico: antoni.morell@uab.cat

### Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: catalán (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: No

Algún grupo íntegramente en catalán: Sí

Algún grupo íntegramente en español: No

### Prerequisitos

Para poder matricular la asignatura de TFG, el alumno deberá cumplir los siguientes requisitos:

- Tener aprobados todos los créditos de asignaturas de formación básica (Cálculo, Álgebra, Estadística, Física, Fundamentos de Informática, Fundamentos de Señales y Sistemas, Teoría de Circuitos, Organización y Gestión de Empresas y Fundamentos de Ingeniería), que suponen un total de 63 créditos.
- Tener aprobados como mínimo, el 80% de los créditos de asignaturas obligatorias, que suponen un total de 98 créditos.
- Tener aprobada (o estar cursando) la asignatura de Gestión de Proyectos y Legislación.

En total, el alumno deberá haber superado  $63 + 98 = 161$  créditos, que corresponden a más de dos tercios del total del plan de estudios.

### Objetivos y contextualización

El objetivo de la asignatura de Trabajo Fin de Grado (TFG) es que el alumno realice un trabajo individual que le permita aplicar e integrar los conocimientos y competencias adquiridas a lo largo de sus estudios de Grado. El resultado deberá ser un trabajo original que será evaluado en defensa pública ante un Tribunal formado por tres profesores de la Escuela.

### Competencias

- Actitud personal
- Comunicación
- Hábitos de pensamiento
- Hábitos de trabajo personal
- Redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación, que tengan por objeto, según la especialidad, la concepción, el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica
- Resolver problemas con iniciativa y creatividad. Tomar decisiones. Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del ingeniero técnico de telecomunicación.

## Resultados de aprendizaje

1. Adaptarse a situaciones imprevistas.
2. Citar las fuentes de información utilizadas de acuerdo con los estándares reconocidos internacionalmente.
3. Comunicar eficientemente de forma oral y/o escrita conocimientos, resultados y habilidades, tanto en entornos profesionales como ante públicos no expertos.
4. Defender las soluciones propuestas mediante argumentos lógicos y coherentes.
5. Desarrollar el pensamiento sistémico.
6. Desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.
7. Desarrollar la capacidad de análisis y de síntesis.
8. Desarrollar la curiosidad y la creatividad.
9. Desarrollar un pensamiento y un razonamiento crítico.
10. Escoger las herramientas de software y hardware más adecuadas y utilizarlas correctamente.
11. Evaluar de forma crítica el trabajo realizado.
12. Evaluar los recursos y limitaciones personales y del entorno para realizar una planificación realista del trabajo. Establecer claramente las hipótesis de trabajo, argumentando su validez en función de los resultados obtenidos previamente por el propio estudiantes o por terceras personas.
13. Explicar la estrategia de búsqueda de la información utilizada, demostrando que se han consultados las fuentes más importantes del campo de estudio.
14. Explicar razonadamente las diferentes alternativas que se han considerado a la hora de establecer la forma de enfrentarse al problema planteado inicialmente.
15. Gestionar el tiempo y los recursos disponibles
16. Hacer un uso eficiente de las TIC en la comunicación y transmisión de ideas y resultados.
17. Identificar las regulaciones (leyes, normas, etc.) susceptibles de ser consideradas en el trabajo de fin de grado
18. Leer textos en inglés con un alto grado de comprensión.
19. Prevenir y solucionar problemas
20. Realizar un ejercicio original individual y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería de Telecomunicación de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.
21. Tomar decisiones propias.
22. Trabajar de forma autónoma.
23. Trabajar en entornos complejos o inciertos y con recursos limitados.
24. Valorar los conocimientos y habilidades propias sobre el tema del proyecto, identificando las deficiencias

## Contenido

Todo alumno que curse la asignatura de TFG deberá realizar obligatoriamente una Memoria escrita al finalizar el trabajo, de acuerdo con las siguientes recomendaciones:

### Estructura de la memoria

#### 1. Portada estandarizada

Según formato establecido (disponible en el espacio de TFG del Campus Virtual) y que incluye: anagrama de la UAB, título del TFG, titulación, nombre del autor, nombre del Director (y co-Director (s) si es el caso), nombre del Tutor y fecha.

#### 2. Cuerpo de la memoria

Se recomienda que contenga los siguientes apartados: objetivos, breve revisión del estado del arte, metodología, desarrollo, resultados, conclusiones y bibliografía.

#### 3. Contraportada

Se incluirá en la última página un resumen del TFG (menos de 200 palabras) en catalán, inglés y castellano.

Se recomienda que el estudiante sintetice el contenido de la memoria y se centre principalmente en describir su contribución al proyecto llevado a cabo.

#### Entrega de la memoria

El estudiante deberá entregar la memoria en formato PDF dentro del aula Moodle de TFG. Se darán instrucciones al respecto en el tablero de anuncios del aula.

#### Formato alternativo de artículo técnico

Para el cuerpo de la memoria, el estudiante puede optar por utilizar formato de artículo técnico según la plantilla de la IEEE (disponible en el espacio de TFG del Campus Virtual) y que debe incluir los mismos campos que los descritos anteriormente para el cuerpo de la memoria (ie objetivos, breve revisión del estado del arte, metodología, desarrollo, resultados, conclusiones y bibliografía). En este caso la extensión mínima del artículo debe ser de 10 páginas en formato doble columna, espacio simple, fuente 10 para TFG normales y de 20 páginas para TFG ampliados (i.e. TFG + Proyecto Avanzado de Ingeniería).

El resto de elementos de la memoria (portada y contraportada) deberán ser los mismos que los indicados en el punto anterior "Estructura de la memoria".

## Metodología

#### Oferta de propuestas de TFG

Los alumnos pueden consultar la oferta de TFG disponibles a través del aula Moodle de TFG del Campus Virtual. Se proporcionará un enlace a la lista de propuestas del curso. A través del foro de avisos del aula Moodle se explicará el proceso para inscribirse en una propuesta determinada.

#### Dirección y tutorización académica del TFG

Cada alumno que curse la asignatura de TFG tendrá asignado un profesor que actuará como Tutor y que velará para que el TFG cumpla sus objetivos académicos. El Tutor del TFG deberá ser un profesor de la Escuela con docencia asignada a la asignatura de TFG. Cada TFG tendrá también un Director, que será quien dirigirá el alumno durante la realización del trabajo. En el caso de TFG propuestos por profesores de la Escuela con docencia asignada a la asignatura de TFG, el profesor actuará como Tutor y Director del trabajo. En cambio, para el caso de TFG realizados en un ente externo a la UAB, el responsable del alumno en este ente externo será quien actuará como Director del trabajo.

Las obligaciones del Tutor son:

- Velar, como máximo responsable académico, por la calidad del TFG y por el cumplimiento de los requisitos académicos y docentes de un TFG en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación.
- Conocer y aplicar la guía docente de la asignatura de TFG.
- Formar parte del Tribunal evaluador del TFG del alumno matriculado al que tutoriza.

Las obligaciones del Director y co-Directores son:

- Proponer un trabajo que cumpla los requisitos académicos y docentes para un TFG en Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación.
- Ayudar al alumno a delimitar el TFG y establecer objetivos realistas, fijando un calendario y un ritmo de trabajo adecuado.
- Asesorar y guiar al alumno durante el periodo lectivo en el que éste se haya matriculado de la asignatura de TFG. Este seguimiento se llevará a cabo de manera periódica mediante sesiones de tutorías, con el objetivo de garantizar que se consiguen las metas establecidas.

En caso de que el TFG esté supervisado por más de un profesor con docencia asignada a la asignatura de TFG, sólo uno de ellos actuará como Director y Tutor mientras que al resto se les considerará co-Directores.

Los profesores de la UAB que no tengan docencia asignada a la asignatura de TFG sólo podrán actuar como Directores (o co-Directores si hay más de uno) siempre y cuando otro profesor con docencia asignada a la asignatura de TFG se haga responsable y actúe como Tutor.

El TFG se podrá realizar en un ente externo a la UAB. En este caso, deberá firmar un convenio entre la empresa o institución externa y la UAB, de acuerdo con la normativa vigente de la Escuela y la UAB. Un TFG externo deberá tener obligatoriamente un profesor con docencia asignada a la asignatura de TFG que se haga responsable y que actúe como Tutor. La persona de la empresa o institución externa responsable del alumno actuará como Director.

#### Organización de las propuestas de TFG

La organización académica y docente de la asignatura de TFG recae sobre el responsable de la asignatura, que por defecto, será el Coordinador de la titulación.

En los departamentos con docencia asignada de TFG les corresponderá designar los profesores encargados de hacer propuestas de TFG.

Cada profesor que tenga asignada docencia en la asignatura de TFG hará una (s) propuesta (s) mediante el procedimiento establecido por el responsable de la asignatura.

En caso de que un alumno quiera proponer un TFG, deberá buscar previamente un Director que será quien finalmente haga la propuesta de TFG. En caso de que este Director sea un profesor de la Escuela con docencia asignada a la asignatura de TFG, el profesor actuará como Director y Tutor del alumno.

#### Desarrollo del trabajo de TFG

La parte principal del TFG la forma el trabajo autónomo que debe realizar el estudiante, y por tanto, se trata de una actividad eminentemente no presencial. Las obligaciones del estudiante son

- Realizar, de forma individual, el trabajo que le asigne el Director del TFG.
- Realizar una Memoria escrita, de acuerdo con los puntos descritos en el apartado de Contenidos de la guía docente del TFG.

La duración de todo TFG será de un semestre, con una carga docente equivalente a una asignatura de 12 créditos ECTS y de acuerdo con la planificación indicada en el apartado de Actividades Formativas de la guía docente del TFG.

Como excepción, los alumnos matriculados de la asignatura de "Proyecto Avanzado de Ingeniería" podrán cursar esta asignatura como ampliación del TFG. De esta forma, la dedicación total al TFG podrá ser de  $12 + 12 = 24$  créditos, que se podrán distribuir a lo largo de dos semestres.

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.

### Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tipo: Supervisadas			
Realización del TFG	300	12	1, 11, 12, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 20, 10, 13, 14, 16, 15, 17, 18, 21, 19, 22, 23, 24

### Evaluación

Procedimiento de evaluación:

- La evaluación del TFG se deberá llevar a cabo dentro del mismo semestre al que el alumno se ha matriculado de la asignatura de TFG, o bien en la convocatoria de febrero o en la convocatoria de julio.
- Para llevar a cabo esta evaluación, se nombrará un Tribunal formado por tres miembros.
- El responsable de la asignatura de TFG (que por defecto, será el Coordinador de la titulación) será el encargado de llevar a cabo la composición del Tribunal y de planificar la fecha de presentación. Ambas informaciones se harán públicas, como mínimo, con dos semanas de antelación de la fecha de presentación.
- La presentación del TFG se llevará a cabo por parte del alume en una sesión pública y ante el Tribunal constituido a tal efecto. El tiempo previsto de exposición de cada TFG es de 15 minutos, seguido de un debate con los miembros del Tribunal.
- El alumno será evaluado según la rúbrica de evaluación de TFG, que tendrán disponible en el aula Moodle.

## Actividades de evaluación

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Tribunal de TFG	100%	0	0	1, 11, 12, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 20, 10, 13, 14, 16, 15, 17, 18, 21, 19, 22, 23, 24

## Bibliografía

En cada caso, el Director del TFG propondrá la bibliografía oportuna en función del trabajo a realizar.

## Software

A definir con los directores del trabajo.