



## Guía docente

### 250838 - TFM-METER - Trabajo de Fin de Máster

Última modificación: 25/01/2024

**Unidad responsable:** Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona  
**Unidad que imparte:** 751 - DECA - Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.

**Titulación:** MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DEL TERRENO (Plan 2015). (Asignatura proyecto).

**Curso:** 2023      **Créditos ECTS:** 30.0      **Idiomas:** Castellano

#### PROFESORADO

---

**Profesorado responsable:** JEAN VAUNAT

**Otros:** JOSE RAMON GONZALEZ DRIGO, ANNA RAMON TARRAGONA, FRANCISCO JAVIER SANCHEZ VILA, JEAN VAUNAT

#### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

---

##### Específicas:

13319. Realizar, presentar y defender ante un tribunal universitario un ejercicio original realizado individualmente, consistente en un estudio o proyecto integral en el campo de la Ingeniería del Terreno, en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas, adoptando los avances y novedades en este campo y aportando ideas novedosas.

##### Genéricas:

13300. Aplicar conocimientos de ciencias y tecnología avanzadas a la práctica profesional o investigadora de la Ingeniería del Terreno

13301. Dirigir, coordinar y desarrollar proyectos completos en el campo de la Ingeniería del Terreno.

13302. Identificar y dissenyar soluciones para los problemas de Ingeniería del Terreno en un marco ético, social, económico y legislativo

13306. Innovar en el planteamiento de metodologías, análisis y soluciones en problemas de Ingeniería del Terreno.

#### METODOLOGÍAS DOCENTES

---

El TFM se desarrollará bajo la tutorización de un profesor de la Escuela si se defiende en la Escuela de Caminos. Por lo tanto, se deben establecer las entrevistas que sean necesarias a tal efecto con el tutor del trabajo para asegurar el buen desarrollo y calidad del mismo. En caso de que el TFM se presente y defienda en una universidad extranjera en el marco de convenios de movilidad suscritos por la Escuela de Caminos, el estudiante deberá buscar un tutor en la Universidad de acogida, no siendo necesario disponer de un tutor en la Escuela de Caminos.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Realizar, presentar y defender ante un tribunal universitario un ejercicio original realizado individualmente, consistente en un estudio o proyecto integral en el campo de la Ingeniería del Terreno, en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas, adoptando los avances y novedades en este campo y aportando ideas novedosas.

- \* Adquiere los conocimientos, la capacidad de desarrollo y la práctica preliminar para llevar a cabo trabajos de investigación o proyectos de especialidad en alguna de las ramas de la ingeniería del terreno.
- \* Se concienza en la importancia de estudiar en profundidad y rigor el problema planteado, de considerar todas las alternativas plausibles para el mismo, de analizar y decidir cuál es la óptima y de desarrollarla de forma completa.
- \* Conoce con mayor profundidad el ámbito de conocimiento específico de su trabajo en el contexto de las materias generales y específicas del master.
- \* Enfoca, plantea y desarrolla de forma adecuada y eficiente un tema nuevo incluyendo todas sus etapas (antecedentes, análisis, síntesis, discusión, redacción y defensa).
- \* Consolida los conocimientos metodológicos básicos para desarrollar trabajos y proyectos de investigación o desarrollo en el ámbito de la ingeniería del terreno.

Realizar, presentar y defender ante un tribunal universitario un ejercicio original realizado individualmente, consistente en un estudio o proyecto integral en el campo de la Ingeniería del Terreno, en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas, adoptando los avances y novedades en este campo y aportando ideas novedosas.

Capacidad para realizar el trabajo fin de máster. Ser capaz de desarrollar un trabajo en el que se integren los conocimientos adquiridos y en el que se sea capaz de avanzar en el conocimiento de un problema de la ingeniería de Caminos, Canales y Puertos.

Al finalizar el curso el alumno habrá adquirido la capacidad de: 1. Realizar el trabajo final de máster en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Civil de naturaleza profesional o de investigación donde se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.

-Familiarizar a los estudiantes con los proyectos como herramienta básica profesional de la inmensa mayoría de ingenieros.- Proporcionar a los estudiantes una visión de conjunto de los estudios realizados, permitiendo integrar conocimientos de todas las ramas de la ingeniería, y desarrollar su creatividad. Profundizar en capacidades importantes en un ingeniero como son la toma de decisiones, el desarrollo de documentos técnicos, la planificación del trabajo, el dibujo, la presentación oral y escrita, etc.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas actividades dirigidas	90,0	12.00
Horas aprendizaje autónomo	660,0	88.00

**Dedicación total:** 750 h

## CONTENIDOS

### TFM

#### Descripción:

Dedicación

El tiempo estimado de elaboración del TFM es de 4 meses a dedicación completa. El desarrollo del TFM estará siempre guiado por un tutor. El tutor será siempre un profesor de la Escuela de Caminos en el caso que el TFM no se haga en una estancia de movilidad en una universidad extranjera. Este tutor deberá realizar una función de guía y asesoría del alumno durante todo el proceso, desde el momento de la selección del tema. Es además el responsable de autorizar o no la presentación del TFM ante un tribunal público. No se podrá presentar ninguna TFM sin la aprobación expresa del tutor. Adicionalmente, el alumno puede disponer de un tutor externo, no ligado a la Universidad.

Descripción

#### 1. Tipo de TFM

El TFM puede consistir en:

- \* Un proyecto de ingeniería, básico o constructivo
- \* Un estudio técnico
- \* Un trabajo de investigación

En cualquiera de estas modalidades, es necesario que la temática del TFM tenga una conexión clara con la ingeniería de caminos y las asignaturas cursadas en el máster, y que sea un trabajo original del alumno.

#### 2. La documentación del TFM

Hay que redactar un documento, cuya estructura dependerá de la modalidad de TFM. Este documento se puede redactar en catalán, castellano, inglés o francés. La utilización de otros idiomas deberá ser aprobada por el jefe de estudios.

##### 2.1 Proyecto de ingeniería

Si el TFM es un proyecto constructivo, la documentación debe constar de: 1. Memoria y Anexos 2. Planos 3. Pliego de Condiciones 4. Presupuesto. En este caso se valorará, especialmente, que el proyecto sea completo en sus documentos y que el alumno haya aplicado conocimientos de diversas ramas de la ingeniería civil, mostrando una visión global del hecho constructivo y una integración de la solución constructiva en el territorio. Aparte de la propuesta técnica, es necesario un estudio de la sostenibilidad económica y la explotación de la obra.

Si el TFM es un proyecto básico, la documentación debe constar de: 1. Memoria y Anexos 2. Planos 3. Pliego de Condiciones (puede no existir) 4. Presupuesto (siempre habrá al menos una valoración económica). Su carácter de básico hace innecesario llegar al detalle en todos los documentos, como en un proyecto constructivo, pero exigen un mayor esfuerzo en los aspectos específicos de este proyecto básico, como estudios de alternativas o estudios económicos.

##### 2.2 Estudio técnico

Si el TFM es un estudio técnico, la memoria debe contener, como mínimo, los siguientes puntos: 1. Resumen ejecutivo 2. Descripción de la temática del estudio 3. Estado actual del conocimiento 4. El análisis realizado y / o la solución propuesta 5. Las conclusiones.

##### 2.3 Trabajo de investigación

Si el TFM es un trabajo de investigación, la memoria debe contener, como mínimo, los siguientes puntos: 1. Resumen 2. Introducción y objetivos 3. Estado actual del conocimiento 4. Metodología 5. Resultados 6. Conclusiones 7. Referencias bibliográficas. Hay que hacer hincapié en las contribuciones originales de investigación.

#### Objetivos específicos:

Los objetivos del TFM son:

- \* Proporcionar una visión de conjunto de los estudios realizados, que permita integrar conocimientos de diferentes ramas de la ingeniería de caminos.
- \* Estimular la creatividad, originalidad, innovación, emprendimiento y capacidad de afrontar retos y resolver problemas.

\* Profundizar en capacidades importantes en un / a ingeniero / a de caminos, tales como la elaboración de estudios, la toma de decisiones, la investigación, la planificación del trabajo, la presentación oral y escrita, etc.

**Dedicación:** 2h 24m

Grupo pequeño/Laboratorio: 1h

Aprendizaje autónomo: 1h 24m

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

---

La calificación del TFM se basará en una valoración del documento escrito y la presentación oral de los objetivos, resultados y conclusiones del TFM ante un tribunal. El tribunal estará formado por 3 profesores de la Escuela, que tras la presentación pública del TFM otorgará la calificación según los siguientes criterios:

\* Contenido del Trabajo

o Originalidad e innovación (30%).

o Comprensión, integración e interdisciplinariedad de las disciplinas de la Ingeniería Civil. (30%).

\* Documento escrito.

o Calidad de la redacción del TFM (20%).

\* Defensa pública.

o Claridad de la presentación oral (10%)

o Adecuación de las respuestas a las preguntas del tribunal (10%)

En el caso de realizar el TFM durante una estancia de movilidad en una Universidad extranjera, se otorgará la calificación otorgada por la Universidad de acogida siempre que se haya realizado un trabajo de forma individual y que el trabajo se haya presentado ante un tribunal con un mínimo de tres miembros. En caso de que estos requisitos no se cumplan, el estudiante deberá presentarlo y defenderlo en la Escuela de Caminos.

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

---

Los estudiantes disponen de dos convocatorias por curso académico para el depósito y defensa del TFM: febrero y julio. Los estudiantes entregarán un documento-memoria del TFM para su depósito en formato digital y con firma electrónica (vía e-secretaría). Asimismo, en el portal Open Courseware deberán entregar un listado de las principales aportaciones ("highlights") con un resumen escrito del TFM y un resumen gráfico.

Por otra parte, el TFM será defendido en sesión pública ante un tribunal formado por 3 profesores de la Escuela de Caminos. El estudiante dispondrá aproximadamente de 30 minutos para proceder a la presentación oral de los objetivos, resultados y conclusiones más significativas del TFM. Una vez finalizada la presentación, se iniciará un turno de preguntas al estudiante por parte del tribunal. En la sala de defensa del TFM, el estudiante dispondrá de un ordenador y de un proyector para exponer documentos gráficos (Microsoft Powerpoint u otros).

## BIBLIOGRAFÍA

---

**Básica:**

- Escola de Camins. Normativa acadèmica del Màster de Camins, Canals i Ports en tot allò referent al TFM (capítol 5).