

GUÍA DOCENTE TRABAJO FIN DE GRADO / MÁSTER

**M1472 TRABAJO FIN DE MÁSTER UNIVERSITARIO EN
INGENIERÍA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS**

1. DATOS IDENTIFICATIVOS DE LA ASIGNATURA

Título/s	Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos	
Centro	E.T.S.I. Caminos, Canales y Puertos	
Módulo / materia	Trabajo Fin de Máster	
Código y denominación	M1472	Trabajo Fin de Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos
Créditos ECTS	12	
Tipo	Obligatoria	
Curso / Cuatrimestre	Segundo	Anual
Web	http://www.unican.es/Centros/caminos/planes/20140230.htm	
Idioma de impartición	Español-Ingles	

Coordinador	Andrés García Gómez
Contacto	Dpto. de Ciencias y Técnicas del Agua y el Medio Ambiente. ETSICCP. Avenida de Los Castros 44
E-mail	andres.garcia@unican.es

Reglamento de TFG/TFM del Centro (dirección web)	http://web.unican.es/centros/caminos/Documents/TFGTFM/2016%2004%2022%20NORMATIVA%20TFMICCP%20revisada.pdf
---	--

2. PRERREQUISITOS

Para poder matricularse del TFM es necesario matricularse de todas las asignaturas que queden para completar la titulación. Para poder presentarlo y defenderlo, hay que tener aprobadas todas las asignaturas de la titulación.

3. COMPETENCIA GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS EN LA ASIGNATURA

Competencias genéricas

CB6	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
CB7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
CB8	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
CB9	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
CB10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
CBI01	Tener un conocimiento suficiente de las ciencias que son aplicadas por la ingeniería civil.
CBI02	Tener un conocimiento básico de todos los diversos elementos que forman la ingeniería civil
CBI03	Conocer en mayor profundidad parte de las tecnologías, herramientas y técnicas en el campo de la ingeniería civil, que pueden constituir una especialidad o una línea concreta de profundización.
CBI04	Ser capaz de aplicar los fundamentos de la ingeniería civil a casos no conocidos por él.
CBI05	Ser capaz de identificar, medir, enunciar, analizar, diagnosticar y describir científica y técnicamente un problema propio del ámbito de la ingeniería civil.
CBI06	Ser capaz de diseñar soluciones de ingeniería a problemas propios del campo de la ingeniería civil
CBI07	Ser capaz de modelar el funcionamiento de los sistemas afectados por la ingeniería civil.
CBI08	Ser capaz de analizar integralmente problemas de ingeniería civil.

CBI09	Ser capaz de analizar, organizar y planificar la gestión de un problema o instalación o servicio de ingeniería, aplicando las correspondientes herramientas en su caso.
CBI10	Ser capaz de elaborar y redactar informes técnicos (de evaluación, diagnóstico, planificación, diseño y gestión) y proyectos de ingeniería civil (planos, presupuestos, cálculos, pliegos).
CBI11	Ser capaz de organizar su propio trabajo, así como los medios materiales y humanos necesarios, para alcanzar los objetivos planteados.
CBI12	Ser capaz de asumir con responsabilidad y ética su papel de ingeniero civil en un contexto profesional.
CBI13	Ser capaz de trabajar adecuadamente en equipos multidisciplinares, incluso liderándolos.
CBI14	Ser capaz de comunicar y defender eficazmente sus ideas, incluso ante expertos
Competencias específicas	
CE-MTE11	Realización, presentación y defensa, una vez obtenidos todos los créditos del plan de estudios, de un ejercicio original realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de naturaleza profesional en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas.
Resultados de aprendizaje de la asignatura	
CG01	Capacitación científico-técnica y metodológica para el reciclaje continuo de conocimientos y el ejercicio de las funciones profesionales de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, planificación, dirección, gestión, construcción, mantenimiento, conservación y explotación en los campos de la ingeniería civil.
CG02	Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico, legal y de la propiedad que se plantean en el proyecto de una obra pública, y capacidad para establecer diferentes alternativas válidas, elegir la óptima y plasmarla adecuadamente, previendo los problemas de su construcción, y empleando los métodos y tecnologías más adecuadas, tanto tradicionales como innovadores, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia y favorecer el progreso y un desarrollo de la sociedad sostenible y respetuoso con el medio ambiente.
CG03	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el ejercicio de la profesión de Ingeniero de Caminos Canales y Puertos.
CG04	Conocimiento de la historia de la ingeniería civil y capacitación para analizar y valorar las obras públicas en particular y de la construcción en general.
CG05	Conocimiento de la profesión de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y de las actividades que se pueden realizar en el ámbito de la ingeniería civil.
CG06	Conocimiento para aplicar las capacidades técnicas y gestoras en actividades de I+D+i dentro del ámbito de la ingeniería civil.
CG18	Conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de métodos matemáticos, analíticos y numéricos de la ingeniería, mecánica de fluidos, mecánica de medios continuos, cálculo de estructuras, ingeniería del terreno, ingeniería marítima, aprovechamientos hidráulicos y obras lineales.

4. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

El objetivo fundamental del TFM es elaborar correctamente un trabajo personal, completo y original, en el que se apliquen las competencias, capacidades y conocimientos de los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, teniendo en cuenta condicionantes técnicos, administrativos y de la propiedad.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
• Tutorías	15
• Defensa pública ante Tribunal	3
Total actividades presenciales	18
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en Grupo	30
Trabajo Autónomo	252
Total actividades no presenciales	282
HORAS TOTALES	300

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Organización de la oferta y asignación de Trabajos Fin de Grado

El TFM debe estar orientado a la aplicación de competencias asociadas al título, por lo que la Comisión de Trabajo Fin de Máster determinará aquellos trabajos que anualmente puedan ser adecuados para dicho objetivo. Para ello, al inicio de cada curso académico, la Comisión solicitará a los departamentos implicados en la docencia una relación de posibles TFM, para el curso académico en vigor, junto con la relación de profesores que los dirigirán.

Posteriormente se publicará la relación de trabajos ofertados para el curso en vigor, estableciendo un plazo de tiempo suficiente para el proceso de selección por parte de los estudiantes. Dicha selección deberá ser jerarquizada, es decir, el estudiante seleccionará un conjunto de TFM dispuestos en orden de mayor a menor interés por su parte.

Aquellos TFM que únicamente tengan un candidato serán asignados automáticamente a dicho estudiante. Por el contrario, aquellos TFM con varios candidatos, serán asignados por estricto orden de calificación del expediente.

Para iniciar el TFM, el estudiante cumplimentará la "Ficha de Asignación", que pasará a la firma del Director del TFM, y posteriormente lo entregará a la Comisión. Este documento establece el compromiso del Director del TFM a cumplir con sus obligaciones, así como al estudiante a llevar a cabo la realización y defensa del TFM.

Temporización: convocatorias, fechas de entrega y defensa de cada convocatoria

Fases	Fechas de cumplimentación
Asignación del TFM	Durante el mes de Octubre
Presentación de la memoria	La entrega de la memoria deberá realizarla el estudiante o persona en quien delegue, seis días hábiles antes del inicio de las defensas, cuya fecha quedará aprobada en Junta de Centro con el resto de la organización docente.
Convocatorias de defensa del TFM	Las convocatorias en un curso académico serán cuatro: Diciembre, Febrero, Junio y Septiembre.

¿En qué consiste el TFM? (descripción de la memoria y del material necesario para realizar su defensa pública)

El TFM consistirá en la realización por parte del estudiante de un trabajo original, autónomo y personal, bajo la dirección de un profesor, en el que se apliquen y desarrollen los conocimientos, capacidades y competencias adquiridas a lo largo de la titulación.

El TFM atenderá a una de las siguientes tipologías: proyecto constructivo clásico, proyecto básico y estudio o trabajo sobre cualquier aspecto de la ingeniería civil.

En caso de tratarse de un proyecto constructivo clásico, el estudiante deberá aplicar conocimientos de varias ramas de la ingeniería civil: trazado, ingeniería del terreno,

ingeniería hidráulica, estructuras, etc., mostrando una visión global del hecho constructivo.

Se considerarán proyectos básicos, por ejemplo, estudios de alternativas de trazado, estudios de viabilidad económica de obras, estudios informativos, etc... Su carácter de básico hace innecesario profundizar como en un proyecto constructivo clásico, pero exigen un esfuerzo mayor en los aspectos específicos de dicho proyecto básico, como estudios de alternativas o estudios económicos.

El estudio puede abarcar cualquier campo de la ingeniería civil y tratarse de un cálculo detallado, una comparación de procedimientos constructivos, un estudio de alternativas, un desarrollo de ensayos de laboratorio, un desarrollo de modelos numéricos, etc... En este apartado se incluyen los trabajos relacionados con desarrollo de software y los trabajos de investigación.

Cada estudiante deberá **realizar un documento en el que se incluya el desarrollo del trabajo realizado** y que deberá constar de portada, resumen y memoria.

En la portada han de constar los siguientes datos: título del TFM, nombre y apellidos del autor, nombre y apellidos del director o codirectores del TFM, fecha de presentación (mes y año), titulación a la cual pertenece el TFM y centro donde se imparte la titulación

El resumen debe estar redactado en español e inglés y consistir en una breve descripción del TFM desarrollado. Este resumen no podrá ocupar más de dos hojas en tamaño A-4, impresas por ambas caras y al menos deben contener las siguientes partes básicas:

- Título del TFM.
- Autor, Director y Convocatoria.
- Palabras Clave.
- Planteamiento del problema y desarrollo de la solución adoptada.
- Presupuesto y viabilidad económica de la solución adoptada (en su caso).
- Conclusiones.
- Bibliografía (en su caso).

El contenido de la memoria del TFM vendrá definido por la tipología del mismo, pudiendo constar de la estructura tradicional para los proyectos constructivos clásicos (Memoria, Planos, Pliego y Presupuesto).

Si por la naturaleza del TFM este no se adapta a este esquema clásico (proyecto básico o estudios), cada director podrá modificarlo en función de las características particulares del mismo.

El TFM se redactará en formato DIN-A4, recomendándose que los planos se editen en formato DIN-A3.

Observaciones

7. MÉTODOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Composición del tribunal encargado de juzgarla

El tribunal estará formado por tres profesores del centro y será designado por la Comisión de TFM. La selección de los miembros del tribunal será acorde a la mención en la cual se enmarque el TFM y a las propias características del mismo.

Descripción del acto de defensa

Para realizar la defensa del TFM el estudiante realizará una exposición oral, con los medios que estime oportunos y con una duración máxima de 20 minutos. A continuación, los miembros del tribunal podrán formular las preguntas que estimen oportunas con el objeto de valorar el TFM.

La exposición será preferentemente presencial, si bien la Comisión de TFM puede dar permiso a presentaciones no presenciales, siempre que existan razones que así lo justifiquen.

Tras la defensa pública de todos los TFM que se llevan a cabo en un mismo tribunal, los tres miembros del tribunal, a puerta cerrada, se reunirán y otorgarán de forma conjunta una calificación a cada TFM presentado. En dicha calificación se tendrá en cuenta, la calidad científica y técnica del TFM presentado, la calidad del material entregado y la claridad expositiva, así como la capacidad de debate y defensa argumental.

Criterios de valoración

Criterios	Ponderación
Calidad científica y técnica del TFM presentado. Desarrollo teórico-práctico del documento.	55 %
Calidad del material entregado. Estructura y presentación del documento.	20 %
Claridad expositiva. Exposición y defensa del contenido del TFM.	25 %

Observaciones

--

8. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS EN INGLÉS

Competencias lingüísticas en inglés

Comprensión escrita	<input checked="" type="checkbox"/>
Comprensión oral	<input checked="" type="checkbox"/>
Expresión escrita	<input type="checkbox"/>
Expresión oral	<input type="checkbox"/>
Asignatura íntegramente en inglés	<input type="checkbox"/>
Observaciones	