



Normativa del Trabajo Fin de Máster para la titulación de Master Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

(Aprobada por Junta de Escuela de 22 de Abril de 2016)

NORMATIVA DE ELABORACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS TRABAJOS FIN DE MASTER

Esta normativa contiene las directrices relativas a la definición, elaboración, defensa y evaluación del Trabajo Fin de Máster (en adelante TFM) del plan de estudios de Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos de la Universidad de Cantabria.

Introducción.

1. 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.
2. 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,....mostrando una visión global del hecho constructivo.

Se considerarán proyectos básicos, por ejemplo, los 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.



Dirección del Trabajo Fin de Máster

3. Cada TFM tendrá asignado al menos un Director del Trabajo, que dirigirá y tutorizará al estudiante a lo largo de la realización del trabajo.

El Director del TFM deberá ser profesor del centro responsable de la titulación, siendo preferible que sea profesor de la misma. Asimismo, puede actuar como Co-Director otro profesor de la Universidad o un profesional Titulado Universitario.

En este segundo caso, y sobre manera cuando el TFM sea realizado en instituciones o empresas externas a la Universidad de Cantabria, el Profesor con docencia en el Centro figurará como primer Director y será quien supervise el trabajo.

4. Serán obligaciones del director del TFM las siguientes:
 - a) Establecer claramente los objetivos del TFM así como la metodología y plan de trabajo.
 - b) Proporcionar guía, consejo y apoyo al estudiante durante la realización del trabajo.
 - c) Supervisar al estudiante en la toma de decisiones que afecten a la estructura del trabajo, tratamiento de los temas, correcta presentación y orientación bibliográfica.
 - d) Determinar la consecución de los objetivos propuestos y autorizar la presentación del TFM.
 - e) Conocer los trámites de gestión necesarios para la realización del TFM, facilitando al estudiante los distintos pasos que tiene que dar en cada momento

Oferta y Asignación de Trabajo Fin de Máster

5. Dado el carácter pluridisciplinar e integrador de los estudios cursados por los estudiantes y su relación con la titulación de Graduado en Ingeniería Civil, será la comisión existente en el centro y denominada *Comisión de Trabajos de Fin de Grado y Máster* (en adelante la Comisión) la que gestione la oferta, asignación, seguimiento y defensa de los TFM.
6. El TFM debe estar orientado a la evaluación de competencias asociadas al título, por lo que dicha Comisión determinará aquellos trabajos que anualmente puedan ser adecuados para dicha evaluación. Para ello durante el proceso de elaboración del Plan Docente de curso académico, la Comisión solicitará a los departamentos implicados en la docencia una relación de posibles TFM, para el curso académico en vigor. Para cada TFM propuesto se completará una "Ficha de propuesta" (Anexo 1), en la



que se recoja el título, mención a la que corresponde, directores, y una breve descripción del trabajo.

En la relación remitida por los departamentos se recogerán también los TFM en desarrollo, bien porque corresponden a una asignación del curso anterior, bien porque se han iniciado en una línea de trabajo en la que el estudiante colabora con el departamento. En ambos casos se requerirá una justificación explícita por parte del director del TFM afectado.

7. Posteriormente se publicará la relación de trabajos ofertados para el curso en vigor, estableciendo un plazo de tiempo suficiente para el proceso de elección 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.
8. 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.
9. Sin menoscabo de lo anterior, cabe la posibilidad de que el estudiante proponga un TFM no contemplado en la oferta del centro. En estos casos el estudiante deberá buscar un director quien dará su conformidad a responsabilizarse de la dirección del TFM. No obstante, para su aprobación, deberá contar con el visto bueno de la Comisión. En ningún caso la propuesta de TFM surgirá de parte del profesor, ya que dichas propuestas se canalizan a través de la Comisión tal y como indica el artículo 7.
10. Para iniciar el TFM, el estudiante cumplimentará la “Ficha de Asignación” (Anexo 1), se lo pasará a firmar al 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.

Este compromiso es únicamente vinculante para el curso académico en vigor. En el caso que el estudiante no logre defender su TFM a lo largo del curso académico, será la Comisión de TFM quien analice los motivos que han llevado a tal situación, determinando si es factible o no mantener el vínculo entre Director, TFM y alumno para el siguiente curso académico.

11. Es también cometido de la Comisión solventar cualquier incidencia que pudiera surgir durante el desarrollo del TFM. Cualquier cambio debe ser notificado a la misma para su autorización. Cuando por circunstancias sobrevenidas, el director cause baja, la Comisión arbitrará las medidas oportunas para su sustitución.



Matricula, convocatorias y requisitos para la defensa del TFM.

14. El TFM podrá ser objeto de matrícula por el estudiante en cualquier momento del curso académico, siempre que esté matriculado de todas las asignaturas necesarias para finalizar la titulación.
15. Las convocatorias en un curso académico serán cuatro, preferentemente en Diciembre, Febrero, Junio y Septiembre.
16. Ningún estudiante podrá presentarse a más de dos convocatorias en un mismo curso académico. Si una vez finalizado dicho curso el estudiante no hubiese aprobado su TFM, deberá matricularse de nuevo.
17. La defensa del TFM sólo podrá llevarse a cabo cuando el estudiante haya superado todas las asignaturas del Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos.

Seguimiento, Entrega y defensa.

18. La Comisión de TFM podrá requerir al Director/es algún informe de seguimiento intermedio. Este informe consistirá en una breve descripción de las tareas realizadas y por realizar del TFM, que permita a la Comisión evaluar el estado real de avance del TFM.
19. Sólo podrán proceder a la entrega y defensa del TFM los estudiantes que, además de estar matriculados y cumplir las condiciones del artículo 17, cuenten con el informe previo favorable del Director/es de TFM.

A tales efectos, el estudiante cumplimentará el tercer anexo a esta normativa "Autorización de Defensa" y lo entregará a su Director/es de TFM, para que éste/estos de/den su conformidad. En los casos en que participen varios directores la autorización deberá reunir la conformidad de todos ellos.

Posteriormente el estudiante deberá hacer llegar a la Comisión de TFM la citada "Autorización de Defensa" para que esta a su vez corrobore la autorización.

20. Una vez obtenida la autorización por parte del Director/es de TFM, el estudiante podrá presentar en la Secretaría del Centro dicha "Autorización de Defensa" acompañada de dos ejemplares del TFM en formato digital (CD-DVD), cuatro copias del resumen del TFM en formato impreso, en los términos establecidos en el artículo 34 de este reglamento, y la correspondiente autorización para publicar el proyecto en el Repositorio digital establecida en el Anexo 4.- "Autorización de archivo digital y



repositorio Ucrea”, respetando las directrices legales establecidas por la Biblioteca al respecto. En caso de no desear la publicación en el repositorio, deberá entregar un escrito justificando el motivo por el que no desea ser publicado. Esta documentación debe subirse además en el Aula Virtual de Trabajos Fin de Máster en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, donde quedará disponible para consulta de los miembros del tribunal.

21. La entrega de toda la documentación anterior deberá realizarla el estudiante o persona en quien delegue, seis días hábiles antes del inicio de las exposiciones, cuya fecha quedará aprobada en Junta de Centro con el resto de la organización docente, para cada una de las cuatro convocatorias a las que se hace referencia en el artículo dieciséis de esta normativa.
22. La Comisión de TFM deberá aprobar la autorización de defensa y hará públicos, con tres días hábiles de antelación, el lugar, la fecha y la hora en la que cada estudiante tendrá que exponer el TFM, así como la propia composición de los Tribunales.
23. 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 se estimen oportunas con el objeto de valorar el TFM. El tiempo de preguntas, discusión y defensa, como norma general, estará limitado a 15 min.
24. 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.
25. Previamente a la defensa pública del TFM, cada miembro del tribunal completará un “Informe de calificación previo a la defensa” (Anexo 5). Los informes serán puestos en común entre los miembros del tribunal, a puerta cerrada, antes de la defensa.
26. 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.
27. Tanto la documentación que conforma el TFM como el propio acto de defensa pueden ser desarrollados en español o en inglés. El estudiante



deberá indicar en la “Autorización de Defensa” el idioma que utilizará en el acto de defensa del TFM.

El Tribunal evaluador

26. 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 las propias características del mismo.
27. La Comisión de TFM dará acceso al Aula Virtual de trabajos Fin de Grado para consulta de cada TFM en formato digital, con suficiente antelación, a los tres miembros que constituyen el tribunal.
28. Dado el carácter pluridisciplinar e integrador de los estudios cursados por los estudiantes y con el fin de establecer un criterio unificado para valorar el alcance, contenido y desarrollo del TFM, se establecen unos criterios de valoración en base al siguiente desglose:
 - Estructura y presentación del documento. Claridad y síntesis del trabajo. Estructura adecuada del índice y desarrollo del trabajo.
 - Desarrollo teórico-práctico del documento. Contenido teórico y desarrollo del trabajo en función del título y materia elegida. Contenido práctico y resolución del mismo conforme al alcance de conocimientos adquiridos en el plan de estudios.
 - Exposición y Defensa del contenido del TFM. Claridad en la exposición. Resolución ante cuestiones planteadas.

La calificación final del TFM será la suma de los puntos alcanzados en cada uno de los tres epígrafes, siendo la puntuación máxima de cada epígrafe la siguiente:

Estructura y presentación del documento	20 puntos
Desarrollo teórico-práctico del documento	55 puntos
Exposición y Defensa del contenido del TFM	25 puntos

Calificación y Actas

29. Una vez finalizado el acto de defensa del TFM los miembros del Tribunal firmarán el acta individual correspondiente a cada estudiante utilizando el sistema de calificación establecido en el Real Decreto 1125/2003.
30. En el caso de que un TFM obtuviera la calificación de suspenso, el Tribunal hará llegar un informe al estudiante y a su director con los criterios que han motivado dicha calificación, en el que podrá incluir recomendaciones para mejorar la calidad del mismo.



31. El Secretario del Tribunal hará entrega del Acta y la documentación justificativa de la calificación otorgada en la Secretaría del Centro.

Contenido y Estructura

32. 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.

33. 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. En el Anexo 6 se adjunta el modelo de portada a utilizar.

34. El resumen debe estar redactado en español e inglés y además de ser parte del documento a entregar de forma digital, debe ser entregado en formato impreso según indica el artículo 19. Este resumen debe consistir en una breve descripción del TFM desarrollado. Incluirá el título del TFM en ambas versiones, español e inglés. Cada versión de 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).

35. 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.

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

Estudiantes de la Universidad de Cantabria que defienden el trabajo fin de grado en el marco de un programa de intercambio.

37. Los estudiantes de la Universidad de Cantabria que participen en un programa de intercambio de estudiantes podrán elaborar y defender el



TFM en la Universidad nacional o extranjera de destino. Para ello, se deberán cumplir los siguientes requisitos:

- El TFM formará parte del convenio de movilidad del estudiante, para lo que deberá contar con la aprobación del coordinador de programas de movilidad de la titulación.
- El estudiante estará matriculado en el curso académico en el que participa en el programa de intercambio de todos los créditos necesarios para la obtención del título.

38. La incorporación al expediente del estudiante de la calificación obtenida requerirá que se cumplan los requisitos siguientes:

- Tener superadas todas las asignaturas que le permitan obtener el título de Máster.

Los estudiantes que en la convocatoria de septiembre no cumplan estos requisitos recibirán como calificación del TFM la de NO PRESENTADO, independientemente de la calificación que le hubiera asignado la Universidad en que hubieran realizado la defensa. No se podrá trasladar la calificación obtenida de un curso académico a otro.

En cualquier caso, la convocatoria y curso académico del TFM del expediente del estudiante deberá ser igual o posterior a la que figure en el resto de las asignaturas superadas por el estudiante para la obtención del título.

39. Si el estudiante no se presenta o no aprueba el TFM durante el curso académico en el que realizó la estancia en el programa de intercambio, deberá matricularse nuevamente de TFM.

40. Las Actas del TFM serán individuales para cada estudiante y se firmarán por el Decano/Director del Centro y por el Coordinador de Programas de Intercambio.

Estudiantes recibidos en la Universidad de Cantabria que defienden el trabajo fin de grado en la UC.

41. Los estudiantes de intercambio recibidos en la Universidad de Cantabria podrán realizar y/o defender el TFM, durante una estancia en esta universidad siempre que previamente hayan superado en su Universidad de origen al menos el 60 por ciento de los créditos de su titulación y cuenten con la autorización expresa tanto del coordinador de movilidad de la titulación de la Universidad de Cantabria como del tutor que vaya a asumir la dirección del mismo.

Anexo 1. Ficha de Propuesta



PROPUESTA DE TRABAJO FIN DE MÁSTER

Máster Universitario en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos

Curso: _____

Título del TFM: _____

Director/es del TFM: _____

Descripción abreviada: _____

Anexo 2. Ficha de Asignación



ASIGNACIÓN TRABAJO FIN DE MASTER

MASTER EN INGENIERIA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Estudiante solicitante: _____

Director/es del TFM: _____

Título del TFM: _____

Descripción abreviada: _____

ESTUDIANTE SOLICITANTE	DIRECTOR/ES
FECHA Y FIRMA	FECHA Y FIRMA

Anexo 3. Autorización de Defensa



CONFORMIDAD AL TRABAJO FIN DE MASTER
MASTER EN INGENIERIA DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS

Nombre y Apellidos: _____

D.N.I.: _____

Título del TFM: _____

Título del TFM (en inglés): _____

Mención: _____

Área de conocimiento: _____

Convocatoria: _____

Director/es: _____

Idioma en Acto de Defensa (Español – Inglés): _____

Comentarios sobre el desarrollo del TFM:

EL/LOS DIRECTOR/ES Y LA COMISIÓN DE TFM DAN SU CONFORMIDAD A LA PRESENTACIÓN DEL TRABAJO FIN DE GRADO ARRIBA MENCIONADO, PARA QUE SEA DEFENDIDO ANTE EL TRIBUNAL CORRESPONDIENTE.

DIRECTOR/ES	COMISIÓN TFM
FECHA Y FIRMA	FECHA Y FIRMA

Anexo 4. Autorización de archivo digital y repositorio Ucrea

Anexo 5. Informe de calificación



INFORME DE CALIFICACIÓN PREVIO A LA DEFENSA

Titulación:

Curso Académico:

Convocatoria:

Nombre del Alumno:

Título del Trabajo:

Director:

Codirector:

VALORACIÓN

Criterios	Calificación
Estructura y presentación del documento	
Desarrollo teórico-práctico del documento	

Comentarios (justificación de la valoración otorgada):

Fecha:

Fdo.:

Miembro del tribunal de evaluación

Anexo 6. Modelo de Portada TFM



Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos.
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



INTRODUCIR TITULO.....

Trabajo realizado por:
Nombre del estudiante

Dirigido:
Nombres de directores

Titulación:
**Máster Universitario en
Ingeniería de Caminos, Canales y
Puertos**

Santander, mes de 9999

TRABAJO FINAL DE MASTER