



## NORMATIVA DE TRABAJO FIN DE MÁSTER

### 1. CONSIDERACIONES GENERALES

El Real Decreto 1393/2007, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales, fija en el art. 15, apartado 3, sobre los estudios de Máster Universitario, que estas enseñanzas concluirán con la elaboración y defensa pública de un Trabajo Fin de Máster (TFM) que tendrá entre 6 y 30 ECTS. La presente normativa tiene por objeto establecer los requisitos, condiciones y procedimiento para la asignación, elaboración y defensa del TFM.

El TFM de 15 ECTS, deberá ser realizado por los estudiantes de forma individual, y estará dirigido por el tutor o tutores a través de reuniones periódicas.

La defensa del TFM se realizará ante el correspondiente tribunal que evaluará tanto el trabajo realizado como las competencias adquiridas en las enseñanzas recibidas.

El contenido del trabajo versará sobre alguno de los campos científico-técnicos relacionados con el Máster. La carga media de trabajo autónomo equivaldrá a 400 horas y se podrá desarrollar en colaboración con Instituciones, Empresas y otros Centro de Investigación nacionales o extranjeros.

Adicionalmente a la realización de la Memoria del trabajo Fin de Máster se prevé el desarrollo de actividades complementarias adicionales como: Conferencias impartidas por profesionales, mesas redondas en el ámbito de la Empresa u Organismos, Tutela de los desarrollos.

El trabajo Fin de Máster de Aplicación consistirá en uno de los siguientes trabajos:

A) **Proyecto:** versará sobre el cálculo y diseño de un trabajo de ingeniería, centrado en la temática del Máster. Se desarrollará con los siguientes documentos: memoria, planos, pliego de condiciones, project finance y estudio de impacto ambiental.

B) **Estudio técnico, organizativo y económico:** trabajos relativos la planificación, la gestión o el mantenimiento, etc., relacionados con los campos propios de las finanzas o la ingeniería en el ámbito de la especialización del Máster y en los que se traten aspectos relativos a: diseño, planificación, producción, explotación, optimización, mantenimiento, etc. Deben incluir, al menos, estudio económico, discusión y conclusiones y valoración de resultados.

C) **Trabajo teórico-experimental:** se refiere a trabajos teóricos y/o experimentales que aporten o apliquen conocimientos en los distintos ámbitos científico-tecnológicos de la especialidad del Máster. Incluirán, cuando proceda, estudio económico y de viabilidad, discusión, valoración de resultados y conclusiones.

D) **Trabajo en empresa:** trabajo dirigido y tutelado, realizado en una empresa del ámbito de especialización del Máster, de acuerdo con la normativa de prácticas curriculares de Postgrado.



**E.T.S. de Ingeniería Civil**  
**Máster Universitario en Planificación y Gestión de infraestructuras**

## 2. OBJETIVOS

Los **resultados de aprendizaje** que deberá adquirir el estudiante serán:

- Aplicar los contenidos abordados en el Máster.
- Redactar y defender Memorias e Informes técnicos en el ámbito de la Planificación y Gestión de Infraestructuras.

Las **competencias** que deberán adquirirse con el TFM estarán comprendidas entre las siguientes:

### Competencias generales y básicas:

- Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
- Capacidad para el análisis y la toma de decisiones relacionada con la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos.
- Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de planificación y gestión de infraestructuras, etc., en el ámbito de la ingeniería civil y de infraestructuras con garantía de seguridad para las personas y bienes, con calidad final de las infraestructuras.
- Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones y los conocimientos y las razones últimas que sustentan, a públicos especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.

### Competencias específicas:

- Capacidad para analizar y calcular aspectos legislativos y financieros en proyectos de infraestructuras, tanto en España como en otros países.
- Capacidad para la dirección de proyectos de planificación, ejecución o explotación de infraestructuras.



**E.T.S. de Ingeniería Civil**  
**Máster Universitario en Planificación y Gestión de infraestructuras**

- Capacidad para la aplicación de aspectos de seguridad en la ejecución y seguridad en ambientes de riesgo relacionados con la ejecución o explotación de infraestructuras.
- Capacidad de aplicación de aspectos medioambientales y de sostenibilidad para la planificación, ejecución y explotación de infraestructuras.
- Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de las infraestructuras, siguiendo criterios de calidad y medioambientales.
- Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional en el ámbito de las infraestructuras.
- Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización en los ámbitos de las infraestructuras.
- Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ámbito de las infraestructuras.
- Capacidad para la formación continuada en relación a los diferentes tipos de infraestructuras, proporcionando una formación avanzada y competencias en la aplicación tecnológica y de ingeniería en el ámbito de las infraestructuras Terrestres.

### **3. METODOLOGÍA**

Dado el carácter práctico de estas actividades y su desarrollo individual y no presencial, se seguirá la metodología de aprendizaje basado en proyectos.

La actividad formativa principal se centrará en el Trabajo Autónomo (Trabajo individual), incluyendo el uso de bibliografía y otras fuentes especializadas y actualizadas.

Las actividades formativas complementarias se centrarán en la interacción con el Tutor y la realización de Prácticas en Empresas siempre que sea posible.

### **4. PROCEDIMIENTO PARA LA SOLICITUD Y ASIGNACIÓN DEL TFM**

#### **4.1. Propuestas de trabajos**

Los profesores del Máster presentarán las propuestas de trabajos que deseen ofertar a la Comisión Académica de Postgrado del Centro, para su aprobación.

Asimismo, los estudiantes podrán plantear propuestas de trabajos de forma particular, que podrán estar relacionadas con las prácticas en empresas realizadas, siempre que cuenten con la aceptación de al menos, un profesor del Máster que actuará como tutor.

Las propuestas de TFM deberán contar con el título y una descripción general que incluya al menos los objetivos del proyecto a realizar.

La Comisión Académica de Postgrado aprobará y hará público en los tabloneros reservados al efecto o de la web del Máster, a través de la Subdirección de Investigación, Doctorado y Postgrado, una relación de Trabajo Fin de Máster, que se habrán presentado con anterioridad



**E.T.S. de Ingeniería Civil**  
**Máster Universitario en Planificación y Gestión de infraestructuras**

al 30 de enero de cada Curso Académico. Esta relación será periódicamente actualizada, tanto con las asignaciones como con la nueva oferta.

#### **4.2. Requisitos para la asignación de Tutor y TFM**

Para la realización del TFM el estudiante deberá solicitar a la Comisión Académica de Postgrado la asignación de un profesor tutor, o bien proponer un tutor determinado, previa aceptación del mismo. Los profesores tutores se seleccionarán de la lista de profesores participantes del Máster.

Todos los TFM tendrán, al menos, un profesor del Máster como tutor que supervise la labor del estudiante, aunque podrán existir cotutores externos.

La Comisión Académica de Postgrado asignará a los estudiantes los TFM, con anterioridad al inicio de las clases de segundo semestre, si bien, pasada esta fecha, se podrán seguir haciendo asignaciones a los estudiantes que no hayan optado con anterioridad.

El Tutor del TFM solicitará al estudiante, al inicio del trabajo, un esquema sobre el contenido del mismo, y mantendrá reuniones periódicas con el estudiante, orientándole sobre el desarrollo y las posibles modificaciones que debe realizar.

### **5. PRESENTACIÓN Y EVALUACIÓN DEL TFM**

#### **5.1. Convocatorias**

El estudiante dispone de 2 convocatorias para la presentación del TFM, en los meses de Junio y Julio. En el caso en que no sea superado en ninguna de las dos convocatorias, el estudiante deberá matricularse de los créditos correspondientes al mismo en el siguiente curso, debiendo abonar la tasa establecida. En el siguiente curso académico, el alumno deberá elegir 2 convocatorias de 3 posibles, ya que estará disponible también la convocatoria de Febrero.

#### **5.2. Presentación y Evaluación del TFM**

Una vez concluido el trabajo, el estudiante solicitará autorización de defensa a su tutor en una de las convocatorias previstas. Esta solicitud deberá realizarse, al menos, con quince días de antelación a las fechas establecidas para la presentación de los TFM.

El tutor, una vez revisado el trabajo, autorizará en su caso, la defensa del mismo.

Una semana antes de la fecha prevista para la defensa, el estudiante depositará, en la Secretaría del Centro, el original del trabajo encuadernado y una copia en soporte informático.

En la fecha programada, el estudiante realizará, ante el Tribunal evaluador, la exposición y defensa oral y pública de su TFM. El tiempo máximo para esta exposición será de 15 minutos. A continuación los miembros del tribunal plantearán cuantas cuestiones estimen oportunas, durante un tiempo máximo de 30 minutos.

Los trabajos deben ser inéditos y deberán ser realizados y presentado de forma individual.



**E.T.S. de Ingeniería Civil**  
**Máster Universitario en Planificación y Gestión de infraestructuras**

Se propondrá un tribunal evaluador para cada convocatoria, compuesto por un presidente y dos vocales, actuando como secretario el de menor categoría y menor antigüedad. Dichos tribunales serán nombrados por la Comisión Académica de Postgrado del Centro, preferentemente de entre los profesores del Máster, si bien, uno de los miembros del tribunal podrá ser externo al Máster, cuando se trate de expertos en la temática del mismo.

El tribunal podrá solicitar, si lo considera conveniente, un informe al tutor para recabar su opinión en relación al nivel alcanzado por el alumno en el desarrollo del PFM. También, el tutor podrá emitir y presentar al Presidente del Tribunal el mencionado informe por decisión propia, aunque no haya sido previamente solicitado.

Finalizado el acto de exposición y defensa de los TFM, el Tribunal procederá a una deliberación y emitirá una calificación global numérica, obtenida de la ponderación de las notas de cada una de las partes, siguiendo el criterio expuesto a continuación:

- Revisión del estado del arte: Se evalúa su calidad con un 15% de la nota.
- Elaboración del trabajo: Se evalúa la metodología, viabilidad, análisis y discusión de resultados, con un 70% de la nota.
- Presentación y defensa pública: Se evalúa la capacidad de síntesis, transmisión de ideas y estructura con un 15% de la nota.

El Tribunal podrá proponer la calificación de Matrícula de Honor, teniendo en cuenta las limitaciones establecidas por el RD 1125/2003 (BOE 18/09/03) que establece que se puede calificar como máximo con Matrícula de Honor en una materia al cinco por ciento de los alumnos matriculados en ella en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

Las calificaciones propuestas por los distintos tribunales que actuarán en las diferentes sesiones y convocatorias, así como las propuestas de Matrículas de Honor, serán elevadas a la Comisión Académica de Postgrado, donde se fijarán las calificaciones finales teniendo en consideración la calidad de los trabajos presentados. En el caso de Matrículas de Honor, se priorizará sobre los alumnos que hayan obtenido la calificación de sobresaliente 10.

El procedimiento a seguir para la reclamación de las calificaciones definitivas de los TFM será el mismo que para el resto de las materias de la Titulación, recogidos en la "Normativa reguladora de los sistema de evaluación en los procesos formativos vinculados a los Títulos de Grado y Máster Universitario con Planes de estudio adaptados al R.D. 1393/2007" (Aprobado por el Consejo de Gobierno de la UPM en su sesión del 22 de julio de 2010). Asimismo, las funciones de la Comisión de Coordinación Académica del Curso corresponderán y serán asumidas por la Comisión Académica de Postgrado del Centro.

#### **Disposición adicional**

Se faculta a la Comisión Académica de Postgrado del Centro para resolver cuantas cuestiones no previstas surjan de la aplicación de esta Normativa.