

Máster en Ingeniería Acústica

Normativa del Trabajo Fin de Máster

Contenido

1. EL TRABAJO FIN DE MÁSTER EN EL PLAN DE ESTUDIOS.....	1
2. PLANTEAMIENTO GENERAL.....	1
3. MODALIDADES DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER.....	2
4. FUNCIONES DEL TUTOR Y DEL DIRECTOR DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER.....	3
5. PROPUESTAS Y ELECCIÓN DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER.....	3
6. RECURSOS EMPLEADOS EN LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS Y PROPIEDAD DE LOS RESULTADOS.....	4
7. PRESENTACIÓN DEL ANTEPROYECTO DE TRABAJO FIN DE MÁSTER.....	5
8. PRESENTACIÓN DE LA MEMORIA.....	5
9. TRIBUNALES DE EVALUACIÓN.....	6
10. DEFENSA DEL TRABAJO.....	7
11. CALIFICACIÓN DEL TRABAJO.....	8
12. ANEXO I. FORMULARIOS.....	8

1. EL TRABAJO FIN DE MÁSTER EN EL PLAN DE ESTUDIOS.

El R.D. 1393 de 30 de octubre de 2007 establece en su Artículo 15, apartado 3 que los estudios conducentes al título de Máster concluirán con la elaboración y defensa pública de un Trabajo de Fin de Máster. Debido a este requisito surge la necesidad por parte del Órgano Responsable del Máster Universitario en Ingeniería Acústica de la UPM, la Junta de Escuela de la E.T.S.I. y Sistemas de Telecomunicación, de regular los diferentes aspectos relacionados con su realización y evaluación.

El Trabajo Fin de Máster es una asignatura obligatoria del Plan de Estudios del Máster Universitario en Ingeniería Acústica y como tal debe ser cursada por todos los alumnos para la obtención del título de Máster.

El Trabajo Fin de Máster tiene asignados 15 ECTS, lo cual equivale a entre 375 y 450 horas de trabajo personal del alumno.

2. PLANTEAMIENTO GENERAL.

El Trabajo Fin de Máster debe consistir en un trabajo original, realizado individualmente por el alumno, bajo la dirección y supervisión de un tutor. Su

realización debe contemplar dos vertientes: una académica, con el objeto de que el alumno aplique, coordine e integre los conocimientos adquiridos a lo largo de sus estudios, y otra práctica que puede tener un enfoque profesional, en la que trate de resolver un conjunto de problemas interrelacionados y complejos, acercándose a situaciones propias de su posterior ejercicio profesional, o un enfoque investigador orientado a demostrar una formación adecuada para posteriores etapas de formación académica en estudios de doctorado, en cuyo caso la rigurosidad científica deberá marcar la pauta del trabajo.

En este sentido, el Trabajo tiene como objetivo prioritario abordar situaciones que contemplen la conexión interdisciplinar de los aprendizajes, y fomentar, en la medida de lo posible, los trabajos cooperativos y la comunicación técnica, todo ello con una orientación realista y útil, como un auténtico trabajo de ingeniería, ajustándose a los objetivos del Programa de Máster.

Respecto a la valoración de la calidad del Trabajo, se debe considerar el interés y actualidad de la temática, el rigor científico, su valor formativo y su utilidad práctica. Por otra parte, se deberá tener en cuenta la calidad técnica, nivel y creatividad del Trabajo, el esfuerzo y dedicación personal del alumno, así como determinados aspectos formales en la presentación del documento-memoria, su defensa y debate.

3. MODALIDADES DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER.

El Trabajo Fin de Máster, si bien en cualquier caso deberá tener un tutor que sea un profesor del Programa de Postgrado, podrá realizarse en las Escuelas participantes en el programa o bien en otro Centro, Institución, Empresa o Universidad siempre que se asegure una correcta formación académica y científica del alumno, bien porque exista un Convenio de Cooperación Educativa o mediante la supervisión por parte del tutor (profesor del Máster) del cumplimiento de la regulación relacionada con el TFM.

El Trabajo Fin de Máster puede ser de los tipos siguientes:

- a) Diseño y realización (parcial o total) del prototipo de un equipo, sistema, servicio o diseño de un software que constituya una aplicación de algunas de las técnicas que comprenden los contenidos del Programa.
- b) Elaboración de un trabajo de ingeniería (constituido por un conjunto de estudios, medidas e instrucciones) que permita la fabricación o control de uno o varios equipos o la puesta en marcha o mantenimiento de una instalación. En estos casos, se valorará la presentación de pruebas de conformidad del producto resultante.
- c) Realización de estudios e informes relativos a equipos, sistemas, redes y servicios, relacionados con los campos técnicos propios del Programa, que traten cualquiera de sus aspectos técnicos, económicos, de planificación, de gestión, de explotación y otros propios del campo de la ingeniería.
- d) Trabajos teóricos y experimentales de carácter científico-técnico relacionados con algún sistema o tecnología avanzada que, por su novedad o escasa implantación, no hayan sido objeto de estudio en las asignaturas de la titulación que dio acceso al Programa. En este caso, el objetivo debe centrarse en el desarrollo de una idea o prototipo, en el modelo de un equipo o sistema, en el

establecimiento de los planteamientos técnicos y económicos que permitan delimitar las ventajas e inconvenientes de la implantación de un nuevo sistema o tecnología frente a los ya existentes, de forma tal que constituya una contribución a las técnicas propias del ámbito temático del programa.

- e) Trabajos científicos de iniciación a la investigación en el cual el alumno demuestre los conocimientos del campo concreto en el que lo desarrolla, así como las aportaciones o avances a que ha dado lugar el mismo.
- f) Trabajos de innovación que permitan al estudiante mejorar un producto previamente desarrollado o que se adapta a un nuevo ámbito de aplicación.

4. FUNCIONES DEL TUTOR Y DEL DIRECTOR DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER

Los trabajos estarán tutelados al menos por un profesor adscrito al programa de Máster que actuará como responsable académico del TFM. Si la naturaleza de los trabajos así lo aconseja podrá haber también un cotutor. Podrán ser cotutores los profesores o investigadores adscritos a algún Departamento, Centro o Instituto de Investigación de la Universidad Politécnica de Madrid.

Cuando los trabajos asociados a la realización del TFM sean supervisados por un tercero que no es profesor del programa, este actuará como Director del TFM y deberá poseer una titulación equivalente o superior a la correspondiente a la de Máster Universitario. En este caso, el director se encargará de supervisar la realización de todas las fases técnicas del TFM, incluyendo la escritura de la memoria y la preparación de la presentación oral, mientras que el tutor velará por el cumplimiento de los trámites administrativos relacionados con el Trabajo Fin de Máster y la adecuación a lo establecido en esta normativa y cualquier otra de la Universidad que sea de aplicación.

5. PROPUESTAS Y ELECCIÓN DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER.

La propuesta de trabajos podrá partir tanto de profesores como de alumnos de la titulación, y se podrá producir en cualquier periodo del curso académico, siempre que se cumplan los trámites descritos más adelante.

Cuando la propuesta de un TFM parta de un profesor del programa la oferta se deberá publicar en la página de Moodle utilizada para la gestión académica del programa¹, o en la herramienta informática que la sustituya, haciendo constar la siguiente información: Título del Trabajo Fin de Máster, nombre del tutor, nombre del director (en caso de tener un director que no sea un profesor del Programa), número de plazas ofertadas, asignaturas que tienen que haber aprobado/cursado los alumnos para poder escoger cada Trabajo y cualquier otro requisito e información que al alumno le sea de utilidad para la realización del Trabajo.

Los alumnos interesados deberán contactar con el profesor que haya publicado la oferta y enviarle la documentación que les indique para que este pueda realizar la asignación. Una vez realice la asignación el profesor deberá informar del resultado a

¹ <https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/course/view.php?id=7967>

todos los alumnos que hayan mostrado interesados. Si no se publica ninguna asignación se entenderá que la plaza sigue vacante.

Aquellos alumnos que no hayan conseguido estar incluidos en alguno de los Trabajos ofertados podrán solicitar a la Comisión Académica del Programa que se les asigne uno. Esta asignación deberá producirse en un plazo máximo de cuatro semanas.

Con independencia de la propuesta de Trabajos por parte de los profesores, un estudiante puede acordar con un posible tutor (y en su caso, un director que no sea profesor del programa) un trabajo de TFM a realizar. En este caso es suficiente con que se presente en tiempo y forma el Anteproyecto de Trabajo Fin de Máster (ver capítulo siguiente) con las necesarias firmas de conformidad.

En estos casos la propuesta del alumno podrá ser a título individual o tener vinculación con el trabajo desarrollado por una empresa, Centro o Instituto de Investigación o Universidad extranjera (en el caso de que el alumno realice el trabajo dentro de uno de los programas de intercambio existentes en las Escuelas participantes en el programa). En el caso de que el tema sea propuesto por una empresa, o por un Centro o Instituto de Investigación externo, y con el fin de que el trabajo se pueda desarrollar en sus instalaciones, deberá formalizarse un convenio de colaboración educativa entre la Escuela y la empresa, el Centro o el Instituto.

Las propuestas se formalizarán mediante las plantillas que estarán disponibles a través de la plataforma educativa empleada en el Máster, y que se listan en el Anexo I de esta Normativa.

6. RECURSOS EMPLEADOS EN LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS Y PROPIEDAD DE LOS RESULTADOS.

Los profesores que forman parte del Programa de Máster Universitario deberán conocer las necesidades materiales y de laboratorios que supone la realización de los Trabajos que proponen. Por lo tanto, los profesores deberán adecuar las propuestas de Trabajo Fin de Máster que ofrezcan a los recursos humanos y materiales disponibles en el Centro, Departamento o lugar donde se vaya a realizar el mismo.

Además de la tutoría que proporcionen los profesores tutores, el profesor que ofrezca un Trabajo Fin de Máster deberá realizar las gestiones oportunas en su departamento o estructura de investigación a la que pertenezca, para que el alumno pueda hacer uso de aquellos recursos (materiales, docentes, bibliográficos, espacio, etc.) necesarios para la realización del Trabajo. Asimismo, los Centros participantes en el Programa podrán poner recursos comunes a disposición de los TFM que lo requieran.

Los materiales necesarios para la realización del Trabajo Fin de Máster podrán ser financiados por:

- a) la Escuela o Escuelas participantes en el Programa,
- b) una estructura de investigación,
- c) un departamento,
- d) el alumno,
- e) otros organismos.

En los casos a), b) y c) el montaje y otros resultados del TFM deberán quedar a disposición de la entidad o entidades financiadoras para su uso posterior en las actividades académicas o de investigación que les son propias, en la medida en que han contribuido a dicha financiación, salvo que expresamente se llegue a otro acuerdo.

Si parte de la financiación es a cargo de una Escuela, el Responsable del Programa u organismo en quien éste delegue, antes de dar el visto bueno al Anteproyecto de Trabajo Fin de Máster, deberá obtener la aprobación del Subdirector de Infraestructuras y Asuntos Económicos o del Director del departamento en función del origen de los fondos empleados.

Los recursos necesarios para realizar el Trabajo Fin de Máster (tutela del trabajo, materiales, equipamiento y puesto en los laboratorios) serán ofrecidos al alumno durante el periodo de vigencia del Trabajo Fin de Máster.

La gestión de la propiedad intelectual e industrial de los resultados de los trabajos realizados durante el TFM se regirá por lo establecido en las normas generales de la Universidad a tal efecto.

7. PRESENTACIÓN DEL ANTEPROYECTO DE TRABAJO FIN DE MÁSTER.

Una vez asignado un Trabajo Fin de Máster a un alumno, éste deberá presentar en la Secretaría administrativa del programa un Anteproyecto de Trabajo Fin de Máster utilizando la plantilla que figura en el Anexo I. Para poder presentar el Anteproyecto de Trabajo Fin de Máster, el alumno deberá estar matriculado en la asignatura Trabajo Fin de Máster.

El Anteproyecto de Trabajo Fin de Máster deberá presentarse al menos doce semanas antes de la fecha de examen del Trabajo Fin de Máster. La entrega de este documento se debe realizar en la secretaría administrativa del programa, quien lo remitirá a la Comisión Académica para su revisión. Si el tutor no ha recibido comunicación en otro sentido en el plazo de una semana se considerará automáticamente que el anteproyecto presentado ha sido aprobado.

El Anteproyecto de Trabajo Fin de Máster se mantendrá en vigor durante un máximo de dos cursos académicos. Transcurrido este plazo, se dará de baja al Trabajo y se cancelarán los acuerdos entre el tutor y el alumno, salvo comunicación expresa del tutor en sentido contrario al Órgano Responsable, en cuyo caso se podrá prorrogar el Anteproyecto de Trabajo Fin de Máster un curso académico adicional.

8. PRESENTACIÓN DE LA MEMORIA.

Una vez finalizado el Trabajo Fin de Máster, el alumno deberá presentar una copia impresa de la memoria, y otra en formato electrónico, en la secretaría administrativa del programa, junto con el informe favorable del tutor (y el director en caso de que exista). Esta entrega deberá producirse al menos diez días naturales antes de la fecha del examen de TFM.

Una vez se deposite la memoria la secretaría del centro pedirá al tutor que le envíe la calificación propuesta para dicho trabajo antes de la celebración del acto de defensa.

En líneas generales se recomienda que la estructura de la memoria del Trabajo Fin de Máster siga la estructura que se detalla a continuación, si bien dependerá finalmente de la temática, los objetivos y carácter del mismo:

- 1.- Primera hoja del Trabajo. Según modelo que se indica en el Anexo I.
- 2.- Índice. Índice detallado de las páginas donde se encuentran cada uno de los apartados.
- 3.- Resumen. Deberá aparecer un resumen en español y otro en inglés, con una extensión cada uno de entre 150 y 300 palabras.
- 4.- Cuerpo de la memoria. Se hará uso de la plantilla disponible a tal efecto según se indica en el Anexo I. La longitud máxima del cuerpo de la memoria es de 120 páginas y debe estar redactada en lengua española o inglesa. Es recomendable que contenga los siguientes apartados:
 - 4.1.- Introducción: donde se indique el planteamiento del Trabajo y los objetivos perseguidos (recomendado máximo de 5 páginas)
 - 4.2.- Base Teórica: en ella se expondrán los conceptos teóricos utilizados en la realización del Trabajo, también se indicarán todos los cálculos realizados (recomendado máximo de 15 páginas)
 - 4.3.- Descripción experimental: en ella se expondrán las medidas efectuadas, la metodología, la descripción del diseño, etc. en aquellos casos que dé lugar (recomendado máximo de 70 páginas)
 - 4.4.- Pruebas realizadas en ellas se demostrará el funcionamiento del desarrollo realizado (recomendado máximo de 20 páginas)
 - 4.5.- Presupuesto. Se indicará los costes del prototipo o importe del trabajo, mano de obra, diseño etc. necesarios para la realización de la tarea indicada en el Trabajo (recomendado máximo de 4 páginas)
 - 4.6.- Conclusiones. Se expondrán de una forma clara y concisa los resultados a los que se haya llegado con un comentario de los mismos (recomendado máximo de 6 páginas).
- 5.- Bibliografía (estas páginas no se contemplan en la suma total del documento)

A lo largo del Trabajo y siempre que se afirme algo que no se demuestra se citará como referencia bibliográfica. Las fuentes bibliográficas consultadas se citarán de acuerdo con las normas UNE 50104 (ISO 690) o IEEE <https://iee-dataport.org/sites/default/files/analysis/27/IEEE%20Citation%20Guidelines.pdf>.

En este apartado de bibliografía se reseñarán también los catálogos utilizados.

9. TRIBUNALES DE EVALUACIÓN

Se nombrará un Tribunal de Asignatura para cada curso académico, y en cada convocatoria se constituirá un Tribunal de Defensa por cada 5 proyectos o fracción.

Los Tribunales de Defensa estarán formados por tres profesores que impartan docencia en la titulación y serán propuestos por la Comisión Académica del programa teniendo en cuenta la temática y cantidad de trabajos presentados en cada convocatoria, e intentando buscar una participación uniforme entre todos los profesores del programa.

Los tutores de los trabajos a evaluar no podrán formar parte del Tribunal de Defensa, por lo que las propuestas de tribunales deberán incluir suficientes profesores suplentes para garantizar la constitución de los tribunales en cada convocatoria del curso.

La participación del profesorado en los tribunales será obligatoria. En caso de que un profesor no pudiera asistir por tener concedida licencia de desplazamiento, actuará en su sustitución el profesor designado como sustituto para las labores docentes en la correspondiente solicitud. En cualquier otro caso, deberá presentarse la justificación documental ante el órgano convocante que acredite la imposibilidad de asistir. En el caso de que un profesor convocado a un tribunal no asistiera, su Presidente estará obligado a dejar constancia de este hecho en el acta

El Presidente del Tribunal será aquél de mayor categoría académica y de entre estos el de mayor antigüedad en dicha categoría. El Secretario será el miembro del Tribunal de menor categoría académica y de entre éstos el de menor antigüedad en dicha categoría.

Es misión de los tribunales velar por la calidad de los Trabajos Fin de Máster, así como la veracidad de todos los resultados y conclusiones aportados. Está facultado para pedir al alumno cuantas aclaraciones y justificaciones crea conveniente sobre el Trabajo realizado.

10. DEFENSA DEL TRABAJO

El alumno podrá defender ante el tribunal asignado el trabajo siempre que lo haya depositado en la secretaría del Centro en los plazos previstos para cada convocatoria y que haya superado los créditos restantes necesarios para la obtención del título.

La Jefatura de Estudios de la Escuela, o la Comisión Académica del Programa en su caso, convocará con suficiente antelación a los alumnos para la defensa del trabajo en las fechas establecidas en el Proyecto de Organización Docente.

Terminado el plazo de presentación de trabajos, la Secretaría de la Escuela pondrá a disposición de los Tribunales de Defensa la documentación depositada para cada trabajo con suficiente antelación, con objeto de que ésta pueda ser examinada con anterioridad a su defensa por parte del tribunal. En el caso de que el tribunal considere que un trabajo no reúne los requisitos mínimos para ser defendido, avisará al alumno y a su tutor para que éste pueda proceder a su retirada si así lo estima oportuno y de esta forma no proceder a su defensa

La defensa del trabajo consistirá en una exposición del mismo en sesión pública ante los miembros del tribunal en castellano (o en otros idiomas que recoja la memoria de verificación del título) durante un tiempo máximo de veinte minutos, tras la cual los miembros del tribunal podrán formular las preguntas que estimen oportunas, durante un máximo de otros veinte minutos. Al finalizar el turno de preguntas los tutores del trabajo podrán informar al Tribunal de Defensa sobre el trabajo realizado por el alumno si así lo requiere el presidente del tribunal

11. CALIFICACIÓN DEL TRABAJO

Una vez concluida las presentaciones de los trabajos asignados cada Tribunal de Defensa procederá a calificarlos, rellenando la preacta de defensa correspondiente, que deberá remitir a la Secretaría del centro. Así mismo, al finalizar el acto, el tribunal de defensa deberá hacer pública la calificación en términos de APTO o NO APTO para cada uno de los trabajos evaluados mediante los medios contemplados a tal efecto por la Universidad.

Cuando se la secretaría del centro haya recibido las preactas de todos los tribunales de defensa las enviará al Tribunal de Asignatura, junto con las calificaciones propuestas por los tutores de los respectivos trabajos. El Tribunal se reunirá para asignar la calificación final a todos los trabajos presentados en dicha convocatoria, calculando la nota definitiva del alumno promediando la calificación del tutor, con un peso del 40%, y la del tribunal, con un peso del 60%. La nota resultante se publicará en la preacta, con detalle de cada una de las calificaciones que la originan. Finalmente se notificará al alumno la nota obtenida mediante los medios previstos por la Universidad.

En el caso de no estar conforme con la calificación obtenida, el alumno podrá solicitar revisión de la misma siguiendo el procedimiento de revisión que establece la normativa de evaluación de la Universidad para el resto de asignaturas. Una vez concluido el proceso de revisión, los miembros del Tribunal de la Asignatura procederán a firmar el acta con las calificaciones finales.

12. ANEXO I. FORMULARIOS.

Se dispone de los siguientes formularios y plantillas para los diferentes documentos referidos en la presente Normativa.

- Formulario para la Propuesta TFM
- Plantilla de Anteproyecto TFM
- Plantilla de Portada Libro TFM
- Primera Página Libro TFM
- Plantilla Libro TFM
- Rubrica TFM Tutor
- Rubrica TFM Tutor Externo
- Rubrica TFM Tribunal