



NORMATIVA DE TRABAJO FIN DE MÁSTER DEL MÁSTER EN ENERGÍA SOLAR

Preámbulo

El RD 1393/2007 de 29 de octubre, modificado por el RD 861/2010 de 2 de julio, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales indica, en los apartados 3 y 4 del artículo 15, respecto del diseño de los títulos de Máster, que “Estas enseñanzas concluirán con la elaboración y defensa de un trabajo de fin de Máster”. “El trabajo de fin de Máster tendrá entre 6 y 30 créditos, deberá realizarse en la fase final del plan de estudios y estar orientado a la evaluación de competencias asociadas al título.”

Por otro lado, la Universidad de Almería (en adelante UAL) ha establecido la Normativa para la realización de Trabajos de Fin Estudios (Trabajos Fin de Grado y de Fin de Máster) en los Programas de Enseñanzas Oficiales de la Universidad de Almería, aprobada por el Consejo de Gobierno de 24 de Julio de 2017 (en adelante Normativa General de la UAL), el cual faculta a los distintos Centros para el desarrollo de normas complementarias para adecuarla a las posibles especialidades propias de cada plan de estudios que deberán ser compatibles con lo establecido en la normativa anteriormente citada.

De este modo, por la presente normativa se regulan los criterios y procedimientos comunes para la elaboración y defensa del Trabajo Fin de Máster (en adelante, TFM) en la titulación de *Máster en Energía Solar* de la Escuela Superior de Ingeniería, estableciendo una homogeneidad básica en la organización y evaluación que garantice la igualdad de derechos y deberes.

Artículo 1. Propósito y alcance

La presente normativa tiene por objeto establecer las bases y normas sobre la definición y presentación de los TFM que se realicen en los estudios del *Máster en Energía Solar* de la UAL.

Artículo 2. Naturaleza del Trabajo Fin de Máster

1. El TFM supone la realización por parte del estudiante de un proyecto, memoria o estudio (Art. 2 de la Normativa General de la UAL) en el que aplique y desarrolle los conocimientos, habilidades y competencias adquiridos a lo largo de toda la titulación de *Máster en Energía Solar* de la UAL. De forma más específica, el TFM consiste en un ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de la tecnología específica del *Máster en Energía Solar* que haya cursado el estudiante en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.

2. El TFM a desarrollar por el estudiante se ajustará en tiempo y forma a 6 créditos ECTS que corresponden a 150 horas de trabajo, tal y como refleja la memoria de verificación del máster.
3. El TFM deberá encuadrarse en una de las siguientes tres modalidades:
 - **Trabajo Técnico.** Se trata de un trabajo original que suponga la solución a un determinado problema práctico o un estudio de viabilidad en el campo de la *Energía Solar*, relacionado con las asignaturas contempladas en el plan de estudios cursado por el estudiante, y que da lugar a un producto o servicio determinado. El resultado de este trabajo será la memoria de producto o servicio final.
 - **Trabajo de Investigación.** Se trata de un trabajo original que presente los resultados de una investigación o actividad de innovación y desarrollo tecnológico en el campo de la *Energía Solar*, relacionado con las asignaturas contempladas en el plan de estudios cursado por el alumno. El resultado de este trabajo será la memoria de investigación.
 - **Formación Dual:** Un trabajo original que presente los resultados de la actividad y formación del alumno durante la realización del TFM como parte de prácticas externas en empresa, becas de colaboración (Dual) o similares. El resultado de este trabajo será la memoria correspondiente.

Artículo 3. Coordinación y supervisión de los TFM

La *Comisión de Título del Máster en Energía Solar* de la UAL coordinará y supervisará el proceso de realización de los TFM (Art. 3 de la Normativa General de la UAL), velando por la calidad y la homogeneidad en el nivel de exigencia aplicado en la evaluación de los estudiante, de acuerdo con lo que esté especificado en las correspondientes memorias.

Artículo 4. Director (Codirector) de TFM

1. En base al Art. 5.2 (apartado d) de la Normativa General de la UAL, cada TFM podrá ser dirigido por un director y un codirector, de los cuales al menos uno deberá cumplir:
 - Cada TFM podrá ser dirigido por un Director, y en su caso por un Codirector, de los cuales al menos uno de ellos deberá ser profesor de la Universidad de Almería que imparta docencia en el curso actual o haya impartido docencia en algunos de los tres cursos anteriores, en el título correspondiente. Se incluye en esta categoría el profesorado externo que imparte docencia en el Máster. Su función consistirá en orientar al alumno durante la realización del Trabajo, supervisarle y velar por el cumplimiento de los objetivos fijados. El director de un TFM en modalidad individual no podrá ser miembro de la Comisión Evaluadora que lo califique.

Por lo tanto,

- No podrá asignarse en solitario la Dirección a Personal Investigador en Formación (Becarios) al no ser considerados profesores.
- Se puede asignar la Dirección o Codirección a Becarios siempre que sea compartida con un profesor de la UAL en las condiciones anteriormente indicadas.
- Respecto al profesorado contratado, puede asignársele la Dirección de Trabajos siempre que su contrato se prolongue durante el desarrollo del TFM.

2. Con respecto a la elección de director (codirector) por parte de los estudiantes, el Art. 5 de la citada Normativa dice:

“b) Se garantizará que la oferta de temas/directores sea suficiente para poder ejercer el derecho a la realización del TFE (Trabajo Fin de Estudios) de los estudiantes. Salvo por motivos de racionalidad académica, todo profesor que imparta docencia en un título tiene el derecho y la obligación de ofertar al menos una línea o tema.”

Por lo que se regula el siguiente procedimiento único para la selección de director de TFM por parte de los alumnos:

- La *Comisión de Título del Máster en Energía Solar* añadirá a la aplicación telemática de TFM la lista de todos los profesores que cumplan los requisitos del Art. 5 de la Normativa General de la UAL, es decir, aquellos que impartan docencia en el título. Adicionalmente, se añadirán aquellos profesores con docencia en el título (en el presente o en alguno de los tres cursos anteriores) bajo demanda por petición del propio profesor o del alumno interesado, previo acuerdo de ambos.
 - A través de la aplicación telemática (Campus Virtual → TFE), el estudiante solicita la asignación de director estableciendo un listado priorizado de un mínimo de 4 profesores, debiendo remitir la solicitud antes del plazo anunciado en la página web de la ESI (ESI → Página del título → TFM).
 - La *Comisión de Título del Máster en Energía Solar* realizará la asignación en base a los siguientes criterios:
 1. Si el alumno ha entregado a través de la plataforma el visto bueno del(los) tutor(es) del TFM, se le asignará línea y tutor/es de forma automática, en base a la preferencia mostrada.
 2. En caso de no contar con el visto bueno de ningún profesor elegible, se usarán los siguientes criterios:
 - a) Expediente académico del estudiante: se empleará la nota media a fecha de la asignación de director.
 - b) La existencia de un número máximo de TFM's a asignar en cada convocatoria a cada profesor. Este máximo se determinará por la Comisión en función del número de solicitudes recibidas en cada convocatoria.
 - En caso de que la solicitud del alumno no haya sido avalada por ningún profesor elegible, una vez asignado un director, este podrá solicitar a la comisión mediante un email a esi@ual.es la asignación de un codirector.
3. Las tareas fundamentales del director (codirector) serán las de fijar las especificaciones del trabajo, orientar y supervisar al estudiante durante la realización del mismo, asegurar que los objetivos establecidos inicialmente son alcanzados en tiempo y forma y, garantizar la calidad adecuada del trabajo.
4. La *Comisión de Título del Máster en Energía Solar* deberá comunicar dicha asignación al Servicio responsable de gestión de los TFM mediante la herramienta telemática disponible, para su inclusión en la aplicación de gestión académica, y permitir la confección y emisión del acta correspondiente, tal y como establecen los Art. 5.1 y 5.2 de la Normativa General de la UAL.
5. Si durante la realización del Proyecto, el director (codirector) renunciase a la dirección del TFM o dejara de prestar servicios en la UAL, será sustituido por otro docente que cumpla los criterios del punto 1 del presente artículo.

Artículo 5. Anteproyecto del TFM

1. En cumplimiento del Art. 6 de la Normativa General de la UAL acerca de la publicación de temas para la realización de TFM, para la titulación de *Máster en Energía Solar*, se dispone la siguientes de lista de temáticas:
<http://cms.ual.es/UAL/estudios/masteres/trabajofinmaster/temas/MASTER7106>
2. Mediante la aplicación telemática que determine la UAL, el estudiante deberá solicitar la línea de trabajo mencionada en el punto 2 de este artículo. Se pueden distinguir dos escenarios:
 - Si el estudiante ya dispone de director (codirector), deberá acompañar a la solicitud de la línea de trabajo el anteproyecto utilizando la plantilla correspondiente. La solicitud se debe realizar en formato electrónico y el anteproyecto deberá indicar la modalidad de su TFM de acuerdo con su director (codirector).
 - Si el estudiante no dispone de director (codirector), deberá solicitarlo, tal y como se ha establecido en el punto 2 del Art. 4 de la presente normativa. Una vez asignado director (codirector), el estudiante deberá presentar, en formato electrónico, la solicitud de línea junto con el anteproyecto, utilizando la plantilla correspondiente e indicando la modalidad de su TFM de acuerdo con su director (codirector).

En cualquiera de los dos casos, los plazos para la entrega del citado anteproyecto a través de la aplicación telemática se encontrarán disponibles en el siguiente enlace para las distintas convocatorias:

<http://cms.ual.es/UAL/estudios/masteres/trabajofinmaster/MASTER7106>

3. El anteproyecto que debe acompañar a la solicitud de línea de trabajo, debe realizarse de acuerdo a la plantilla establecida y disponible en la sección Trabajo Fin de Máster de la Página web Oficial del Título, con un máximo de cuatro páginas (excluyendo la portada) y, de forma obligatoria, con la siguiente estructura:
 - 1) Datos del proyecto: título, estudiante, director (codirector), departamento y modalidad
 - 2) Introducción
 - 3) Objetivos y justificación
 - 4) Fases de desarrollo
 - 5) Materiales y métodos
 - 6) Bibliografía básica
5. La *Comisión de Título de Máster en Energía Solar* aprobará el tema y la modalidad en base a los siguiente criterios:
 - 1) Adecuación del trabajo a las competencias y contenidos del *Máster en Energía Solar*.
 - 2) Cumplimiento de la estructura indicada en el punto 3 del Art. 5 de esta normativa
 - 3) El TFM pueda ser completado por el estudiante en el número de horas correspondientes a los créditos asignados a esta materia en la memoria del título.
6. Se publicará una lista de propuestas aceptadas y rechazadas, indicando en este último caso los motivos de este rechazo. Las propuestas rechazadas serán corregidas en los términos indicados en el acta de la comisión, comenzando de nuevo el proceso indicado en este apartado.
7. Si durante la realización del TFM, este sufriera variaciones sustanciales respecto a la propuesta original, tendrá que renunciar a la misma y deberá ser presentada una nueva propuesta.
8. En caso de que un estudiante renuncie a un TFM, este podrá ser retomado por otro estudiante.

Artículo 6. Estructura de la memoria del TFM

1. La memoria del TFM, independientemente de la modalidad seleccionada, deberá cumplir los criterios de normalización especificados a continuación:
 - Los trabajos se escribirán en español o inglés (en este caso habrá un resumen del documento en español).
 - Se presentarán impresos en formato A4, con unos márgenes de 25 mm. cada uno. Las páginas deben incluir un encabezado o pie con el título del TFM y el número de página. El tamaño de letra será de 12 puntos, con el texto justificado en ambos márgenes, y un interlineado entre 1 y 1,5.

Para la encuadernación del TFM se deberá utilizar la portada y contraportada que se indica en el Anexo I de esta Normativa, disponible en la sección Trabajo Fin de Grado de la Página web Oficial del Título
2. La estructura del TFM tendrá que adecuarse a su modalidad, siguiendo las siguientes pautas:

Modalidad de Trabajo Técnico:

- Memoria.
 - Interés.
 - Objeto.
 - Especificaciones técnicas, especificaciones generales y administrativas si las hubiera (i.e. análisis de viabilidad, métricas de estimación, normas y estándares de calidad, ...)
 - Resultados y conclusiones.
 - Bibliografía (si procede).
- Fases de la realización del TFM y su cronograma asociado.
- Planos.
- Mediciones y presupuestos.

Modalidad de Trabajo Investigación:

No se propone una estructura de documento predeterminado, aunque deberá estar compuesto por capítulos donde se traten obligatoriamente los siguientes aspectos:

- Interés y objetivos.
- Fases de la realización del TFM y su cronograma asociado.
- Revisión bibliográfica.
- Material y métodos.
- Resultados y discusión.
- Conclusiones.
- Bibliografía.

Modalidad de Formación dual:

Se deberán incluir los siguientes capítulos:

- I. TÍTULO. Se indicará de la siguiente forma: "TFM Formación DUAL: <Nombre de la empresa>, realizadas en la categoría/puesto de <Categoría laboral o puesto de trabajo desarrollado>".
- II. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA. Contendrá una descripción de la localización e identificación de la empresa, el carácter(es) de su actividad, recursos humanos, instalaciones y equipos, estructura empresarial, etc.
- III. ESTUDIO DE LOS FACTORES LIMITANTES. En este apartado se realizará un análisis del proceso productivo y económico de la empresa, con especial

- atención a las facetas que tiene encomendadas el alumno en la misma. Señalando aquellos factores limitantes que deben o pueden ser mejorados.
- IV. SOLUCIONES APORTADAS. Se realizará una revisión del conocimiento actual (revisiones de libros, revistas científicas, revistas técnicas, asesoramiento, empresas suministradoras de equipos, legislación, etc.) que aporten soluciones a los factores limitantes de la actividad de la empresa, indicando las soluciones adoptadas, así como la mejora conseguida en el proceso de producción, financiación de la actividad empresarial, comercialización, etc. Señalando únicamente aquellos realizados o encomendados al alumno.
- V. CONCLUSIONES Y VALORACIÓN. En este apartado se recogerá de forma breve los aspectos más importantes de las técnicas o procesos aprendidos y desarrollados por el alumno. Igualmente se valorará las mejoras introducidas en la empresa y su repercusión económica.
- VI. FUENTES. Deberá incluir todas aquellas fuentes de información consultadas y utilizadas, incluyendo: bibliografía, programas informáticos, manuales de instalaciones o equipos, etc.
- VII. DOCUMENTACIÓN ADICIONAL. En este apartado se incluirá toda aquella información que sea necesaria para una mejor evaluación del trabajo desarrollado, pudiéndose incluir en él la documentación fotográfica que se estime oportuna.

Artículo 7. Comisiones evaluadoras de los TFM

1. Las Comisiones Evaluadoras se establecerán tal y como se especifica en el Art. 5 de la Normativa General de TFM de la UAL, es decir estarán formadas por tres miembros, designando entre ellos a un Presidente y un Secretario. Asimismo, se nombrarán al menos un suplente que actuará en caso de ausencia de alguno de los miembros titulares de la Comisión Evaluadora.
2. Los miembros de la Comisión Evaluadora serán profesores pertenecientes a áreas de conocimiento vinculadas al plan de estudios cursado por el estudiante, no pudiendo ejercer en el acto de defensa más de dos miembros de la misma área de conocimiento. Dada la naturaleza de este máster, el profesorado externo podrá formar parte de la Comisión Evaluadora sin que le sea de aplicación la limitación anterior (siempre que posea la titulación de máster o equivalente, preferentemente doctores). En todo caso, el Secretario de la Comisión Evaluadora deberá ser profesor permanente o a tiempo completo de la UAL.
Además,
 - El personal Investigador en formación (Becarios) puede formar parte de Tribunales, pero únicamente como Vocal.
 - El profesorado contratado puede participar en tribunales de TFM siempre que tenga contrato vigente en fecha de defensa de dicho Trabajo.
3. El director (codirector) del TFM no podrá formar parte de la Comisión Evaluadora, de acuerdo con la Normativa General de la UAL.
4. Se puede admitir como miembro del tribunal a una persona externa (que no forme parte del profesorado externo) con experiencia profesional en el ámbito de conocimiento de la temática del TFM, ejerciendo el papel de vocal del Tribunal (nunca Presidente o Secretario). En este caso, se deberá acompañar un currículum vitae que acredite que las competencias profesionales que posee son apropiadas a la temática del TFM.
5. La *Comisión de Título de Máster en Energía Solar* creará el número de tribunales que se consideren oportunos de acuerdo al número de solicitudes de defensa recibidas. Para ello, y siguiendo la Normativa General de la UAL, se podrán incluir

profesores de las áreas de conocimiento con docencia en el título y los profesores externos participantes con titulación de máster o equivalente (preferentemente doctores), siendo de elección preferente aquellos profesores con docencia en el título en los últimos tres años.

6. La Comisión asignará la defensa de TFM's a los tribunales en base a un criterio de reparto equitativo entre profesores a lo largo del tiempo, de manera que cada profesor evalúe un máximo de cuatro TFM's por convocatoria.
7. Una vez aprobada dicha constitución, se comunicará al servicio responsable, tal y como se indica en el Art. 4 de la Normativa General de la UAL.

Artículo 8. Presentación del TFM

1. El estudiante podrá presentar el TFM siempre y cuando tenga superadas todas y cada una de las materias de su plan de estudios tal y como refleja la memoria de verificación del título.
2. El estudiante deberá presentar mediante la aplicación telemática para la gestión de los TFM:
 - Un ejemplar en formato digital (PDF) del TFM, encuadernado según el Anexo I de esta Normativa, y cumpliendo el Art. 5 de la Normativa General la UAL.
 - El alumno podrá presentar el documento del Anexo II con una propuesta de Comisión Evaluadora, aunque no es estrictamente necesario.
3. Además, el estudiante deberá presentar en la Dirección del Centro un ejemplar en papel de la memoria del TFM, encuadernado según el Anexo I de esta Normativa y cumpliendo el Art. 5 de la Normativa General de TFM de la UAL.
4. Con respecto a los plazos de entrega, estos se expondrán en la página web de TFM del grado correspondiente (ESI → Página del grado → TFM).
5. La norma para la entrega de los TFM y su remisión para consulta en el repositorio institucional se establecen en el Art. 8 de la Normativa General de la UAL.

Artículo 9. Defensa del TFM

1. La defensa del TFM se regulará según los criterios del Art. 5 de la Normativa General de la UAL.
2. La *Comisión de Título de Máster en Energía Solar* procederá a la aprobación de la Comisión Evaluadora y defensa del TFM, una vez el director del citado TFM autorice a la defensa del mismo mediante la aplicación telemática correspondiente. La ausencia del visto bueno del director implicará que el estudiante no podrá defender el TFM, calificándose el mismo como no presentado en el acta de la convocatoria.
3. Una vez autorizada la defensa del TFM, esta se realizará por el estudiante mediante la exposición oral de su contenido o de las líneas principales del mismo durante un tiempo entre 20 y 40 minutos.
4. La defensa se podrá realizar en un idioma diferente al español, a petición del estudiante con el visto bueno del director (codirector), previa autorización a la *Comisión de Título de Máster en Energía Solar*.
5. Después de la presentación del contenido del TFM, el estudiante contestará a las preguntas y aclaraciones que planteen los miembros de la Comisión Evaluadora.
6. La Comisión Evaluadora deliberará sobre la calificación a puerta cerrada, dando audiencia al director (codirector) del TFM, si lo solicita el mismo o si lo considera conveniente, antes de otorgar la calificación.
7. Contra el fallo de una comisión evaluadora, el estudiante podrá presentar recurso al Director del Centro, en un plazo de 24 horas máximo desde la publicación de la

calificación, tal y como se establece en el Art. 7 de la Normativa General de TFM de la UAL.

Artículo 10. Calificación del TFM

1. La calificación del TFM se regulará según los criterios del Art. 9 de la Normativa General de TFM de la UAL.
2. La calificación se otorgará en función de la siguiente escala numérica de 0 a 10, con expresión de un decimal, a la que deberá añadirse su correspondiente calificación cualitativa:
 - 0,0 - 4,9. Suspenso.
 - 5,0 - 6,9. Aprobado.
 - 7,0 - 8,9. Notable.
 - 9,0 – 10,0 Sobresaliente.
3. La Comisión Evaluadora deberá considerar para la calificación final los siguientes indicadores de acuerdo con la rúbrica del Anexo III de esta normativa:
 - Evaluación del trabajo (50%)
 - Evaluación de la memoria (25%)
 - Evaluación de la presentación y acto de defensa (25%)
4. Cada uno de los miembros de la Comisión deberá cumplimentar la rúbrica de evaluación del Anexo III de esta normativa. La calificación final del alumno será la media aritmética de las calificaciones particulares de los tres miembros de la Comisión.
5. La Comisión Evaluadora deberá enviar a la *Comisión de Título de Máster en Energía Solar* el acta final de evaluación del TFM (Anexo IV de esta normativa), y la rúbrica de cada miembro de la comisión evaluadora (Anexo III de esta normativa).
6. Cada Comisión Evaluadora podrá proponer la concesión de la mención de "Matrícula de Honor" al TFM. Al término de la convocatoria ordinaria, la *Comisión de Título de Máster en Energía Solar* decidirá sobre la asignación de estas menciones de acuerdo con la Normativa General de la UAL, y comunicará dicho acuerdo al Servicio responsable de la gestión de los TFM, para que este realice la correspondiente diligencia de modificación del acta de acuerdo a la normativa vigente.

Anexo I

Portada, Contraportada y Lomo de los TFM en el Máster en Energía Solar

Portada



Lomo



Contraportada



Anexo II
Impreso para la solicitud de propuesta de la
comisión evaluadora del TFM



SOLICITUD DE PROPUESTA DE
COMISION EVALUADORA DEL TFM

Los docentes D/D^a

Director (Codirector) del TFM denominado:

Modalidad:

Realizado por el estudiante D/D^a

con DNI:

Matriculado en el Máster en Energía Solar

Correspondiente al curso académico
Escuela Superior de Ingeniería

cuyo órgano es responsable es la

SOLICITAN que la comisión evaluadora esté formado por los siguientes miembros:

Presidente	Vocal
Fdo.:	Fdo.:
Secretario (A nombrar por la Comisión de Título de Industriales)	
Fdo.:	Fdo.:
Suplente 1 ^o	Suplente 2 ^o

Fdo.:	Fdo.:
Director (Codirector) del Trabajo Fin de Máster	

Fdo.:	Fdo.:
-------	-------

Anexo III

Rúbrica de evaluación de la comisión evaluadora del TFM

Este informe se entregará en la Dirección del Centro **dentro de las 24 horas posteriores al acto de defensa**. El **Secretario** deberá así mismo rellenar la nota del alumno en el apartado “Actas de duración indefinida”, descargarla y enviarla a trabajos@ual.es

Presidente:
Secretario:
Vocal:

Estudiante:		
Título:		
Tutor/es:		
Modalidad: Trabajo Técnico <input type="checkbox"/> Trabajo de Investigación <input type="checkbox"/> Formación dual <input type="checkbox"/>		
EVALUACIÓN DEL TRABAJO FIN DE GRADO (Máximo 5 puntos)		CALIFICACIÓN
Evaluación global del trabajo	0 - 5.0	
Comentarios:		
Memoria	0 - 2.5	
Comentarios:		
Presentación	0 - 2.5	
Comentarios:		
CALIFICACIÓN FINAL (SUMA DE LAS CALIFICACIONES DE INDICADORES)		0 - 10

En Almería, a _____ de _____ 201

Fdo. Miembro de la Comisión de Evaluación (Presidente, Secretario o Vocal)

Anexo IV

Acta final de evaluación del TFM



TRABAJO FIN DE MÁSTER ACTA FINAL DE EVALUACIÓN

Estudiante:	
Título:	
Director (Codirector):	
Modalidad:	
Calificación Final del TFM	
Propuesta Matrícula de Honor	Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>

En Almería, a

de

201

Presidente

Secretario

Vocal

Fdo. Comisión Evaluadora