



NORMATIVA DE TRABAJO FIN DE MÁSTER DEL MÁSTER EN INGENIERÍA QUÍMICA

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 7 del artículo 12, 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 de Máster en los Programas de Enseñanzas Oficiales de la Universidad de Almería, aprobada por el Consejo de Gobierno de 28 de noviembre de 2014 (en adelante Normativa General de TFG/TFM 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 (Artículo 1 de la Normativa General de TFG/TFM de la UAL).

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 Ingeniería Química* de la Escuela Politécnica Superior y Facultad de Ciencias Experimentales, 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 de *Máster en Ingeniería Química* de la UAL.

Artículo 2. Naturaleza del TFM

1. El TFM supone la realización por parte del estudiante de un proyecto, memoria o estudio (Artículo. 2 de la Normativa General de la UAL) en el que se integran y desarrollan los contenidos formativos recibidos, y debe estar orientado a la aplicación de las competencias asociadas al título de *Máster en Ingeniería Química* de la UAL. Acorde con la ficha de Trabajo fin de Máster en la memoria del título el estudiante con el TFM deberá:
 - Concebir, proyectar, calcular y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente.

- Realizar la investigación apropiada, emprender el diseño y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovación y transferencia de tecnología.
- Capacidad de análisis y síntesis utilizando criterios de seguridad, viabilidad económica, calidad y gestión medioambiental.
- Comunicar y discutir propuestas y conclusiones de un modo claro y sin ambigüedades.
- Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros progresos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor.

De forma más específica, el TFM consiste en un ejercicio original, a realizar individualmente, que se presentará y defenderá ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto integral de Ingeniería Química de naturaleza profesional en el que se sintetizan las competencias adquiridas en las enseñanzas. El TFM puede consistir en un trabajo de investigación, de diseño o desarrollo de un proceso donde se integren y se apliquen los conocimientos y competencias adquiridas a un caso concreto de Ingeniería Química. En él se sintetizarán e integrarán las competencias adquiridas en las enseñanzas.

2. El TFM a desarrollar por el estudiante se ajustará en tiempo y forma a 15 créditos ECTS que corresponden a 375 horas de trabajo, tal y como refleja la memoria de verificación del Máster.
3. El TFM deberá encuadrarse en una de las siguientes dos modalidades:
 - **Trabajo Técnico.** Se trata de un trabajo original compuesto por una serie de documentos mediante los que se define el diseño, modificación, planificación y ejecución detallada de un sistema o proceso, dentro del ámbito de la Ingeniería Química, en el marco de las actividades profesionales propias de la titulación y que pudiera ser visado y tramitado por una institución oficial en una hipotética relación contractual. El resultado de este trabajo serán los documentos de un proyecto clásico.
 - **Trabajo Monográfico.** Se trata de un trabajo de investigación original. Se entiende por tal un trabajo que avance en el conocimiento de un determinado tema, aunque dicho avance sea pequeño. Esto quiere decir que no puede ser un resumen de otros trabajos, sino que debe incorporar una idea propia, una mejora, un nuevo enfoque de un tema dentro de una materia que tenga relación con la Ingeniería Química en cualquiera de sus ramas. El TFM, por lo tanto deberá exponer una situación o estado del arte del tema de que se trate y un claro objetivo de avance en el conocimiento.

Artículo 3. Coordinación y supervisión de los TFM

La Comisión Académica del Máster de *Ingeniería Química* de la UAL coordinará y supervisará el proceso de realización de los TFM (Artículo 3 de la Normativa General de TFG/TFM de la UAL), velando por la calidad y la homogeneidad en el nivel de exigencia aplicado en la evaluación de los alumnos, de acuerdo con lo que esté especificado en las correspondientes memorias.

Artículo 4. Tutor/es de TFM

En base al Artículo 6 de la Normativa General de TFG/TFM de la UAL, cada TFM podrá ser dirigido por un Tutor y un coTutor, de los cuales al menos uno deberá cumplir:

- Ser Personal Docente e Investigador de la UAL perteneciente al área de conocimiento de Ingeniería Química, e
- Imparta docencia en el curso actual o haya impartido docencia en los tres cursos anteriores, en el Máster en Ingeniería Química.

Por lo tanto,

- No podrá asignarse en solitario la Dirección a Personal Investigador en Formación (Becarios), al no ser considerados profesores, ni a Profesorado Externo.

- Se puede asignar la Dirección o Codirección a Becarios y/o Profesorado externo 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.

Las tareas fundamentales del Tutor serán las de fijar las especificaciones del trabajo, orientar y supervisar al alumno durante la realización del mismo, y garantizar que los objetivos establecidos inicialmente son alcanzados en tiempo y forma. Así mismo, garantizará que la extensión del trabajo no deberá suponer una dedicación del estudiante superior al equivalente en horas de 15 ECTS.

Artículo 5. Asignación de temas de trabajo

1. Según el Art.5 de la Normativa para la realización de Trabajos de Fin de Grado y de Fin de Máster en los programas de enseñanzas oficiales de la universidad de Almería aprobado por la Normativa para la realización de Trabajos de Fin de Máster en los Programas de Enseñanzas Oficiales de la Universidad de Almería, aprobada por el Consejo de Gobierno de 28 de noviembre de 2014, a partir del 1 mayo de cada curso académico, la Comisión Académica abrirá una convocatoria para recepcionar propuestas de temas o líneas de investigación para el TFM por parte de profesores, alumnos y empresas. Durante el mes de mayo se recepcionarán las ofertas. De junio a septiembre se irán colgando las ofertas en la aplicación telemática y en la segunda semana de septiembre se publicará la oferta (por parte de la Comisión). Se hará público un listado con los temas que los estudiantes puedan elegir para realizar el TFM, los Tutores, el número de alumnos que pueden escogerlo, los criterios de asignación, y unas normas básicas de estilo, extensión y estructura del mismo (todo ello en la Web del Máster). Los alumnos podrán solicitar los TFM desde el inicio de su matrícula en el Máster hasta 31 de octubre, los solicitarán por orden de preferencia. Será en la primera semana de noviembre cuando se asignarán los temas provisionalmente y antes del 15 de noviembre se asignarán los TFM definitivamente.
2. Los alumnos podrán proponer un tema de interés para TFM a un profesor de la titulación por acuerdo mutuo entre profesor/alumno. En cuanto a los criterios de asignación: en una primera etapa, los alumnos solicitan los TFMs en orden de preferencia. En una segunda fase, la Comisión Académica del Máster asigna los TFMs en función de la nota del primer curso del Máster y con una distribución equitativa entre la asignación de líneas y tutores, siguiendo los siguientes criterios:
 - a. Las ofertas realizadas por los profesores que tengan expresada una preferencia:
 - I. Se atenderá dicha preferencia si el alumno propuesto solicita esa oferta. Si hubiera otro alumno que la solicita como 1ª opción, el profesor será consultado para conocer si mantiene esa preferencia o no.
 - II. Si el alumno propuesto no solicita la oferta realizada por el profesor, éste podrá mantener dicha oferta para que la solicite otro alumno o bien retirarla.
 - b. Las ofertas realizadas por los profesores que no tengan expresada una preferencia: se procederá a realizar un orden de elección por expediente académico, asignando a cada alumno la opción más preferente de su solicitud que sea posible. Si no hay preferencias que satisfacer se le asignará un proyecto disponible.
 - c. Las propuestas presentadas por los alumnos: serán asignadas a éstos una vez que las propuestas sean aprobadas por la comisión.
 - d. El alumno que no solicita asignación se le asignará uno de oficio.

3. La Comisión deberá comunicar dicha asignación al Servicio responsable de la gestión de los TFM mediante la aplicación informática correspondiente, para su inclusión en la aplicación y de gestión académica y para la confección y emisión del acta correspondiente, tal y como establece el Artículo. 6 de la Normativa General de TFG/TFM de la UAL.
4. Si durante la realización del Proyecto, el Tutor renunciase a la Dirección del Proyecto o dejara de prestar servicios en la Universidad de Almería, será sustituido por otro profesor perteneciente a la misma área de conocimiento.
5. Las empresas con convenio con la Universidad de Almería podrán presentar propuestas de TFM a realizar en sus instalaciones por alumnos en prácticas. Alumnos que están contratados en empresas relacionadas con la temática del máster podrán hacer su TFM en la empresa pero tutorizado por, al menos, un profesor de la UAL.

Artículo 6. Matrícula

El estudiante podrá matricularse del TFM una vez superados el 60% de los créditos del primer año. El estudiante realizará, presentará y defenderá el TFM una vez superados todos los créditos del plan de estudios. Los alumnos matriculados en el TFM deberán cumplimentar el impreso del anexo II de la Normativa General de TFG/TFM de la UAL y remitirlo a la Comisión Académica correspondiente antes de la entrega del TFM del curso académico correspondiente. Se valorará positivamente por parte de la Comisión Académica que la solicitud del anexo II antes mencionada venga con el visto bueno firmada por el Tutor o los Tutores.

Artículo 7. Estructura de la memoria del TFM

La memoria del TFM, independientemente de la modalidad seleccionada, deberá cumplir los criterios de normalización especificados a continuación:

1. Los trabajos se escribirán en español o inglés (en este caso habrá un resumen del documento en español).
2. Se presentarán impresos en formato DIN-A4, con márgenes de 25 mm cada uno. Las páginas deben incluir un encabezado o pie con el título del TFM, número de página o plano, documento básico al que pertenece y curso académico. El tamaño y tipo de letra será legible (por ejemplo, Times New Roman tamaño 11 como mínimo), con el texto justificado en ambos márgenes, y un interlineado entre 1,25 y 1,5.
3. Todos los documentos se encuadernarán en un solo volumen, debiendo aparecer en la portada y contraportada el logotipo de la Universidad de Almería, y el nombre del centro, el título de Máster en Ingeniería Química, el curso académico, el título del trabajo y el autor del mismo.
4. Para la encuadernación del TFM se deberá utilizar la portada y contraportada que se indica en el anexo V.

La estructura del TFM en la modalidad de **PROYECTO TÉCNICO** deberá constar de los siguientes documentos:

1. *Presentación*: que incluirá el logotipo de la UAL, el nombre del centro, el título de Máster en Ingeniería Química, el curso académico, el título del trabajo, el autor del mismo y el nombre del tutor (o tutores).
2. *Resumen*: Breve descripción del TFM, cuya lectura permita obtener una visión de conjunto del objeto de estudio, su valoración y solución propuesta. Debe tener una extensión de un máximo de 2 páginas.
3. *Resumen en inglés*: (o en su caso en castellano en las memorias redactadas en lengua inglesa) con una extensión máxima de 2 páginas.
4. *Memoria*: Se trata del documento que describe el TFM. Debe ser claro, conciso, evitando informaciones superfluas, de forma que pueda ser comprendido y definido para su

ejecución, sin necesidad de acudir a los Anejos. La Memoria sólo debe presentar resultados y no cálculos ni justificaciones que quedan relegados a los Anejos. La extensión total de la misma no será superior a las 65 páginas. La memoria incluirá los siguientes apartados:

- a. *Índice general*
 - b. *Objeto*: descripción del objetivo del TFM y su justificación. Extensión máxima de 1 página
 - c. *Alcance*: descripción del ámbito de aplicación del TFM. Extensión máxima de 1 página.
 - d. *Antecedentes*: se enumerarán los aspectos necesarios para la comprensión de la solución final adoptada.
 - e. *Normas y referencias*: se enumerarán las disposiciones legales, normas aplicadas, bibliografía, programas de cálculo, etc.
 - f. *Definiciones y abreviaturas*.
 - g. *Requisitos de diseño*: describirán los datos de partida establecidos en la propuesta del TFM, así como los derivados de la legislación y/o reglamentación que condicionan la solución técnica del TFM.
 - h. *Resultados finales*: este apartado constituye el cuerpo final de la Memoria, debiendo estructurarse de forma coherente con el contenido del TFM.
5. Planos: deben servir para definir de una manera exacta y completa todos y cada uno de los elementos del TFM, tanto en sus formas, como en sus dimensiones y características esenciales, para que puedan medirse y presupuestarse las distintas unidades diseñadas. Los planos deben ser claros, suficientes en número, contenido e información ofrecida, y ordenarse en sentido progresivo de lo general a lo particular. Cada uno de los planos llevará un casillero o carátula, según normas UNE al respecto, en que se hará constar, con carácter mínimo, título del TFM número de identificación del plano y de la hoja del mismo si ha lugar, escala, nombre y firma del proyectista.
6. Pliego de condiciones: Se trata del documento contractual, de carácter exhaustivo y obligatorio en el cual se establecen las condiciones o cláusulas que se aceptan en un contrato de obras o servicios, una concesión administrativa, una subasta, etc. Se ajustará, según la norma UNE 157001 (Criterios Generales para la Elaboración de Proyectos /General Criteria in the Project Design). Deberá contener el Estudio de Seguridad y Salud en las obras o del Estudio Básico según Real Decreto 1627/1997 (BOE 25/10/97).
7. Presupuesto: Se trata del documento en el que se cuantifican y valoran los recursos a utilizar en la ejecución del proyecto. Si fuese necesario, el presupuesto de un proyecto se organizará en Presupuesto aproximado (valoración aproximada de la ejecución material del proyecto por capítulos) y Presupuesto detallado (compuesto por un Cuadro de precios agrupado por capítulos y el Resumen por capítulos).
8. Anejos: Los Anejos constituyen la justificación detallada y cuantitativa (el conjunto de cálculos, gráficos, información estadística, etc.) de las decisiones adoptadas por el proyectista y expresadas en la Memoria. El número y contenido de Anejos del Proyecto es libre, pudiéndose definir tantos anejos como sea preciso. Estos deben ir debidamente numerados siguiendo el orden de exposición de los capítulos de la Memoria.

Los Planos, el Presupuesto y el Pliego de Condiciones constituyen los documentos contractuales, por lo que deben venir firmados por el alumno.

La estructura del TFM en la modalidad de **TRABAJO DE INVESTIGACIÓN** deberá constar de los siguientes documentos:

1. Presentación: que incluirá el logotipo de la UAL, el nombre del centro, el título de Máster en Ingeniería Química, el curso académico, el título del trabajo, el autor del mismo y el nombre del tutor (o tutores).

2. **Resumen.** Breve descripción del TFM, cuya lectura permita obtener una visión de conjunto del objeto de estudio, su valoración y solución propuesta. Debe tener una extensión de un máximo de 2 páginas.
3. **Resumen en inglés:** (o en su caso en castellano en las memorias redactadas en lengua inglesa) con una extensión máxima de 2 páginas.
4. **Memoria.** Se trata del documento que describe el TFM. Debe ser claro, conciso, evitando informaciones superfluas. La extensión total de la misma no será superior a las 65 páginas. La memoria incluirá los apartados propios de un trabajo científico, pudiendo:
 - a) *Índice general*
 - b) *Objeto u Objetivos:* descripción del objetivo del TFM y su justificación. Extensión máxima de 1 página
 - c) *Alcance o Resumen:* descripción del ámbito de aplicación del TFM. Extensión máxima de 1 página.
 - d) *Antecedentes:* se enumerarán los aspectos necesarios para la comprensión de la solución final adoptada.
 - e) *Metodología o Materiales y Métodos*
 - f) *Resultados obtenidos*
 - g) *Discusión de resultados (incluyendo un apartado de presupuesto/viabilidad económica).* El apartado f y g podría ser un mismo apartado *Resultados y Discusión.*
 - h) *Conclusiones*
 - i) *Definiciones y abreviaturas.*
 - j) *Bibliografía*

Artículo 8. Comisiones evaluadoras de los TFM

1. Las comisiones evaluadoras se establecerán tal y como se especifica en el Art. 4 de la Normativa General de TFG/TFM de la UAL, es decir estarán formadas por tres miembros, designando entre ellos a un Presidente (el de mayor escala docente o el de más antigüedad a igualdad de escala) y un Secretario (el de menor escala docente). Asimismo, se nombrarán dos suplentes que actuarán en caso de ausencia de alguno de los miembros titulares de la Comisión Evaluadora. Los miembros de la Comisión evaluadora será nombrado para cada curso académico por el Área de Ingeniería Química dentro de su ordenación docente. La composición de dichas comisiones se comunicará, mediante la aplicación informática para la Gestión de los Trabajos Fin de Estudio, al Servicio responsable de la gestión de los TFM, el cual se encargará de hacerlas públicas. A todos los efectos se considerará que la sección sobre TFM existente en la página web de cada titulación será el medio oficial de comunicación de los asuntos relacionados con la realización de los TFM.
2. Los miembros de la Comisión Evaluadora, tal y como se recoge en la memoria de verificación del Título, serán profesores que impartan docencia en el mismo.

Por lo tanto,

- El personal Investigador en formación (Becarios) puede formar parte de Tribunales pero no pueden ser Presidente o Secretario.
 - El profesorado contratado puede participar en tribunales de Trabajos Fin de Grado/Máster siempre que tenga contrato vigente en fecha de defensa de dicho Trabajo.
3. El Tutor/es del Proyecto no podrá formar parte del Tribunal.
 4. La Comisión Académica del *Máster de Ingeniería Química* de la UAL recibirá las solicitudes y tendrá la responsabilidad de aprobar la constitución de dichas comisiones evaluadoras. Una vez aprobada dicha constitución, se comunicará al servicio responsable, tal y como se indica en el Artículo 4 de la Normativa General de TFG/TFM de la UAL.

Artículo 9. Presentación del TFM

1. El alumno 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 Máster.
2. El estudiante deberá presentar mediante la aplicación telemática para la gestión de los TFM:
 - Un ejemplar en formato digital tipo pdf del TFM, encuadernados según el Anexo I de esta Normativa, y cumpliendo el artículo 7 de la Normativa General de TFG/TFM de la UAL.
 - El impreso cumplimentado de autorización para la defensa del TFM con el visto bueno del Tutor o Tutores (Anexo IV Normativa General de TFG/TFM de la UAL). Además, el estudiante deberá presentar en la Dirección del Centro a la atención de la Comisión Académica del Máster un ejemplar en papel de la memoria del proyecto y encuadernado según lo descrito en el artículo 7 del presente reglamento.
3. Respecto a los plazos de entrega se consideran las siguientes fechas:
 - Convocatoria de febrero: 1-9 de febrero del curso académico correspondiente
 - Convocatoria de septiembre: 1-10 de septiembre del curso académico correspondiente

En el caso que el día especificado no sea lectivo, la presentación se realizará el lunes de la semana siguiente.

Hay que tener en cuenta que los TFM no podrán ser defendidos hasta que los alumnos no superen todos los créditos.

4. Las normas para la entrega de los TFM y su remisión para consulta en el repositorio institucional se establecen en el Artículo 10 de la Normativa General de TFG/TFM de la UAL.

Artículo 10. Defensa del TFM

1. La defensa del TFM se regulará según los criterios del Artículo 8 de la Normativa General de TFG/TFM de la UAL.
2. La *Comisión del Máster de Ingeniería Química* procederá a la aprobación de la Comisión Evaluadora y defensa del TFM, una vez el Tutor del citado TFM autorice a la defensa del mismo mediante la aplicación telemática correspondiente (firma digital de autorización a través del portafirmas). La ausencia del visto bueno del Tutor 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, ésta se realizará por el alumno mediante la exposición oral de su contenido o de las líneas principales del mismo durante un tiempo entre 15 y 20 minutos máximo.
4. La defensa se podrá realizar en un idioma diferente al español, a petición del alumno con el visto bueno del tutor, previa autorización de la Comisión Académica.
5. Después de la presentación del contenido del TFM, el alumno 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, pudiendo dar audiencia al Tutor 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 alumno podrá presentar recurso al Director del Centro, en un plazo de 24 horas máximo desde la publicación de la calificación como se establece en el Artículo 11 de la Normativa General del TFM de la UAL

Artículo 11. Calificación del TFM

1. La calificación del TFM se regulará según los criterios del Artículo. 9 de la Normativa General de TFG/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 II:
 - Calidad del trabajo (40%)
 - Calidad de la memoria (35%)
 - Calidad 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 II 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 Académica del Máster de Ingeniería Química el acta final de la evaluación del TFM (Anexo III de esta normativa) y la rúbrica de cada miembro del tribunal (Anexo II de esta normativa).

Anexo I. Portada y Contraportada de los TFM en
el Máster en Ingeniería Química

Máster en Ingeniería Química

TRABAJO FIN DE MÁSTER

UNIVERSIDAD DE ALMERIA

ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA

“Título completo del Trabajo Fin de Máster
de la Universidad de Almería”

Curso 2015/2016

Alumno/a:

Director/es:

Nombre Apellido Apellido
Nombre Apellido Apellido





Resumen/Abstract

Máster en Ingeniería Química, 2015/2016

Anexo II

Rúbrica de evaluación de la comisión evaluadora del TFM

Este informe se entregará a la comisión evaluadora **durante el acto de defensa**

Tutor/es:
Estudiante:
Título:
Modalidad:
<p>Competencias relacionadas:</p> <p>CG1 - Capacidad para aplicar el método científico y los principios de la ingeniería y economía, para formular y resolver problemas complejos en procesos, equipos, instalaciones y servicios, en los que la materia experimente cambios en su composición, estado o contenido energético, característicos de la industria química y de otros sectores relacionados entre los que se encuentran el farmacéutico, biotecnológico, materiales, energético, alimentario o medioambiental.</p> <p>CG2 - Concebir, proyectar, calcular, y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente.</p> <p>CG3 - Dirigir y gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos en el ámbito de la ingeniería química y los sectores industriales relacionados.</p> <p>CG4 - Realizar la investigación apropiada, emprender el diseño y dirigir el desarrollo de soluciones de ingeniería, en entornos nuevos o poco conocidos, relacionando creatividad, originalidad, innovación y transferencia de tecnología.</p> <p>CG6 - Tener capacidad de análisis y síntesis para el progreso continuo de productos, procesos, sistemas y servicios utilizando criterios de seguridad, viabilidad económica, calidad y gestión medioambiental.</p> <p>CG7 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de emitir juicios y toma de decisiones, a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional.</p> <p>CG9 - Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades.</p> <p>CG10 - Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros progresos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor.</p> <p>CG11 - Poseer las habilidades del aprendizaje autónomo para mantener y mejorar las competencias propias de la ingeniería química que permitan el desarrollo continuo de la profesión.</p> <p>CE12 - 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 Química de naturaleza profesional y/o investigación en el que se sintetizen las competencias adquiridas en las enseñanzas.</p> <p>CT2 - Utilizar herramientas y programas informáticos para el tratamiento y difusión de los resultados procedentes de la investigación científica y/o tecnológica.</p> <p>CT3 - Elaborar y escribir informes y otros documentos de carácter científico y técnico.</p> <p>CT4 - Comunicar conceptos científicos y técnicos utilizando los medios audiovisuales más habituales, desarrollando las habilidades de comunicación oral.</p> <p>CT5 - Compromiso ético en el marco del desarrollo sostenible.</p>

INDICADOR CALIDAD DEL TRABAJO PRESENTADO (Máximo 5 puntos)	CALIFICACIÓN			
NIVELES DE VALORACIÓN DE INDICADOR	1	2	3	4
1. Identifica, clasifica y relaciona según un criterio adecuado todas las ideas para la fundamentación del trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Demuestra capacidad para resolver problemas en el desarrollo del TFM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Calidad y complejidad del trabajo realizado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Justifica adecuadamente la importancia o relevancia del trabajo en el sector profesional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Desarrolla los métodos de trabajo de manera coherente con la metodología propuesta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Utiliza recursos específicos para el desarrollo del trabajo (materiales, herramientas TICs, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Especifica de forma ordenada las aportaciones realizadas en el trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TOTAL DEL INDICADOR (RECUENTO POR NIVELES)				
CALIFICACIÓN DEL INDICADOR (Máximo 5 puntos)				
INDICADOR CALIDAD DE LA MEMORIA (Máximo 3 puntos)	CALIFICACIÓN			
NIVELES DE VALORACIÓN DE INDICADOR	1	2	3	4
1. Utiliza un estilo adecuado para el carácter del documento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Redacta de forma clara, construyendo frases sintácticamente correctas, sin cometer faltas de ortografía y utilizando adecuadamente los signos de puntuación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Incluye en la memoria un índice y numera correctamente las páginas. Formatea la memoria correctamente de acuerdo a lo establecido en la normativa de trabajo fin de Master	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Incluye tablas, figuras, esquemas, planos, etc. legibles, bien numerados y organizados. Para la modalidad de Trabajo Técnico se valorará en este indicador el conjunto de planos presentados de acuerdo a las normativas vigentes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Proporciona la memoria referencias bibliográficas completas, en un estilo definido, de todas las fuentes citadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TOTAL DEL INDICADOR (RECUENTO POR NIVELES)				
CALIFICACIÓN DEL INDICADOR (Máximo 3 puntos)				

INDICADOR CALIDAD DE LA PRESENTACIÓN Y ACTO DE DEFENSA (Máximo 2 puntos)	CALIFICACIÓN			
NIVELES DE VALORACIÓN DE INDICADOR	1	2	3	4
1. Ha expuesto de forma ordenada los objetivos, metodología y las aportaciones del proyecto de forma clara y concisa y se ha ceñido al tiempo fijado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Demuestra solidez y rigor en la presentación, y	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Consigue mantener la atención de la comisión utilizando técnicas de comunicación oral y otros recursos comunicativos como herramientas TICs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Muestra interés y respeto por los comentarios recibidos y responde con seguridad y de forma coherente con los resultados derivados de su trabajo				
5. Muestra corrección y fluidez en la lengua utilizada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TOTAL DEL INDICADOR (RECUENTO POR NIVELES)				
CALIFICACIÓN DEL INDICADOR (Máximo 2 puntos)				
CALIFICACIÓN FINAL (SUMA DE LAS CALIFICACIONES DE INDICADORES)				

En Almería, a _____ de _____ 201

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

OBSERVACIONES DE VALORACIÓN DE INDICADORES

Se han propuesto diferentes ítems de valoración para cada uno de los indicadores. La puntuación mínima que puede obtener en el indicador es el número de ítems (correspondiente al mínimo de puntos para el indicador) y la máxima el número de ítems multiplicado por cuatro (correspondiente al máximo de puntos para el indicador).

La puntuación se calcularán con una sencilla regla de tres. Por ejemplo, si consideramos la siguiente valoración para el indicador Calidad del Trabajo Presentado (máximo 5 puntos), tendríamos que la calificación mínima del indicador serían 7 puntos (todos los indicadores a 1) correspondiente a 0 puntos de valoración y la máxima 28 puntos (todos los indicadores a 4) correspondiente a 5 puntos de valoración.

En el siguiente ejemplo, el recuento de indicadores sería 14 puntos y, por tanto, la calificación de la valoración de la comisión evaluadora sería 2,5 puntos.

INDICADOR CALIDAD DEL TRABAJO FIN DE MÁSTER (Máximo 5 puntos)	CALIFICACIÓN			
	NIVELES DE VALORACIÓN DE INDICADOR			
	1	2	3	4
1. Identifica, clasifica y relaciona según un criterio adecuado todas las ideas para la fundamentación del trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Demuestra capacidad para resolver problemas en el desarrollo del TFM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3. Calidad y complejidad del trabajo realizado	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Justifica adecuadamente la importancia o relevancia del trabajo en el sector profesional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5. Desarrolla los métodos de trabajo de manera coherente con la metodología propuesta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Utiliza recursos específicos para el desarrollo del trabajo (materiales, herramientas TICs, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Especifica de forma ordenada todas las aportaciones realizadas en el trabajo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TOTAL DEL INDICADOR (RECuento POR NIVELES)	1*1	2*2	2*3	2*4
CALIFICACIÓN DEL INDICADOR (Máximo 5 puntos)	(1+4+6+8)*5/28=3,4 puntos			

Anexo III

Acta final de evaluación del TFM



TRABAJO FIN DE MASTER ACTA FINAL DE EVALUACIÓN

Estudiante:	
Título:	
Tutor/es:	
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