

**Información del Plan Docente**

**Año académico** 2017/18

**Centro académico**

**Titulación**

**Créditos** 15.0

**Curso** ---

**Periodo de impartición** Semestral

**Clase de asignatura**

**Módulo** ---

**1. Información Básica**

**1.1. Introducción**

Breve presentación de la asignatura

El Trabajo Fin de Máster (TFM) es una asignatura de 15 créditos ECTS que equivalen a 375 horas totales de trabajo del estudiante, es decir, unas 10 semanas de dedicación a tiempo completo. El TFM se orienta a la integración y aplicación de las competencias adquiridas en el máster para el desarrollo de un trabajo original de ingeniería química. Este puede ser de carácter industrial, de investigación u otra orientación.

El TFM podrá desarrollarse en el marco de una colaboración con una entidad privada o pública (empresa, ONG, administración pública, ...), o en el marco de una colaboración con un grupo de investigación. Se contempla la opción de hacerlo en una institución o empresa extranjera.

**1.2. Recomendaciones para cursar la asignatura**

Se recomienda haber superado todas las asignaturas obligatorias del máster para iniciar el Trabajo Fin de Máster (TFM).

**1.3. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

La formación desarrollada, de forma progresiva y adecuada en el Grado en Ingeniería Química, culmina con la formación realizada en el Máster Universitario en Ingeniería Química, particularmente con el Trabajo Fin de Master. Esta asignatura pretende lograr que aquella formación de calidad obtenida en el referido Grado, alcance la madurez propia y el nivel de especialización necesarias para el ejercicio profesional que hoy demanda, más que nunca, un alto nivel de investigación y desarrollo y capacidad de innovación en el campo de la Ingeniería Química.

En esta asignatura se aplican las competencias adquiridas por el estudiante en el máster, fortaleciéndose habilidades como la planificación de actividades, el trabajo, la transmisión del conocimiento o la presentación de resultados.

**1.4. Actividades y fechas clave de la asignatura**

El desarrollo de la labor correspondiente al TFM será fijado, en actividades y fechas, entre el estudiante y su director/directores.

El calendario de la asignatura, en cuanto a plazos, fechas de depósito y defensa, etc ... se ajustará a lo establecido al respecto en la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA), que se puede consultar en su página Web:  
<http://eina.unizar.es>

## 2.Resultados de aprendizaje

### 2.1.Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Es capaz de realizar, presentar y defender un proyecto integral de Ingeniería Química, como demostración y síntesis de las competencias adquiridas en las enseñanzas.

### 2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje

El seguimiento y superación de la asignatura tiene como finalidad completar la formación científica y técnica del estudiante, y fijar los conocimientos específicos del módulo de *Trabajo Fin de Máster*, definido en Resolución de 8 de junio de 2009 de la Secretaría General de Universidades - BOE 4 agosto 2009-.

Con esta intención, se pretende que el alumno sea capaz de adquirir los resultados de aprendizaje enumerados en el apartado correspondiente.

Los conocimientos, aptitudes y habilidades adquiridos a través de esta asignatura, junto con los del resto del máster, deben permitir al estudiante desarrollar las competencias anteriormente expuestas, así como abordar con garantías la realización de proyectos de ingeniería química de carácter industrial o la realización de una tesis doctoral en el ámbito de la ingeniería química.

## 3.Objetivos y competencias

### 3.1.Objetivos

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

La asignatura de TFM se plantea como un ejercicio de análisis y síntesis, por parte del estudiante, de los conceptos, habilidades y competencias adquiridos en las diferentes asignaturas del máster. Todo ello, plasmado en el desarrollo de un trabajo original de carácter industrial, de innovación tecnológica o de investigación.

En este sentido, se pretende que el estudiante realice el desarrollo del trabajo original de forma completa, por lo tanto incluyendo la elaboración del mismo, la presentación de resultados, la discusión de éstos, la documentación de todo ello en una memoria y su defensa pública.

### 3.2.Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

Competencias Genéricas

- 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. (CG1)
- 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. (CG2)

- 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. (CG4)
- Saber establecer modelos matemáticos y desarrollarlos mediante la informática apropiada, como base científica y tecnológica para el diseño de nuevos productos, procesos, sistemas y servicios, y para la optimización de otros ya desarrollados. (CG5)
- 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. (CG6)
- 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. (CG7)
- Comunicar y discutir propuestas y conclusiones en foros multilingües, especializados y no especializados, de un modo claro y sin ambigüedades. (CG9)
- Adaptarse a los cambios, siendo capaz de aplicar tecnologías nuevas y avanzadas y otros progresos relevantes, con iniciativa y espíritu emprendedor. (CG10)
- 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. (CG11)

### Competencias Específicas

- 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 en el que se sinteticen las competencias adquiridas en las enseñanzas. (CE12)

## 4. Evaluación

### 4.1. Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

Realización de la memoria de Fin de Máster: exposición coherente de los antecedentes, planteamiento justificado de los objetivos, descripción completa de los resultados obtenidos y conclusiones correctamente justificadas y redactadas.

Defensa del Trabajo Fin de Máster: presentación del TFM ante un tribunal y su correspondiente debate. La composición del tribunal así como otros aspectos asociados a la defensa del TFM se recogen en la normativa interna de gestión de los trabajos de fin de grado y de fin de máster la Escuela de Ingeniería y Arquitectura, disponible en su Web.

<http://eina.unizar.es/archivos/normativa/TFG-TFM.pdf>

## 5. Metodología, actividades, programa y recursos

### 5.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

El proceso de aprendizaje se basa en la aplicación práctica de las competencias adquiridas en el máster. No se plantea como un proceso de aprendizaje con lecciones teóricas o seminarios que vayan progresivamente ilustrando al alumno sino que se establece un sistema de tutoría. La tutela/dirección del Trabajo Fin de Máster se organiza bajo la supervisión de un profesor de alguna de las diversas áreas de conocimiento participantes en el máster.

### 5.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

**Actividades presenciales (0.4 ECTS, 10 horas)**

A06 Tutela personalizada profesor-alumno (8 horas): Tutela personalizada profesor-estudiante para la realización del TFM.

A08 Pruebas de evaluación (2 horas): Sesión de defensa del TFM.

**Actividades no presenciales (14,6 ECTS, 365 horas)**

A05 Realización de trabajos de aplicación o investigación prácticos (365 horas)

**5.3. Programa**

**5.4. Planificación y calendario**

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El estudiante acordará con su supervisor las sesiones de seguimiento del TFM.

El depósito y defensa del TFM se realizará en las bandas temporales establecidas por la Escuela de Ingeniería y Arquitectura.

**Información general:**

Normativa:

<http://eina.unizar.es/archivos/normativa/TFG-TFM.pdf>

Instrucciones de depósito:

<http://eina.unizar.es/archivos/academica/trabajos-fin-de-estudios/TFG-TFM-instrucciones-deposito.pdf>

Bandas de defensa:

<https://eina.unizar.es/trabajos-fin-de-estudios/>

**5.5. Bibliografía y recursos recomendados**

- No hay registros bibliográficos para esta asignatura