

## **Grado en Ingeniería de Tecnologías Industriales**

### **30033 - Trabajo fin de Grado**

**Guía docente para el curso 2014 - 2015**

**Curso: 4, Semestre: 2, Créditos: 12.0**

---

### **Información básica**

---

#### **Profesores**

No están disponibles estos datos.

#### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

El Trabajo Fin de Grado sólo podrá depositarse para su defensa una vez se haya superado el resto de créditos necesarios para la obtención del título.

CONSULTAR LA NORMATIVA INTERNA DE GESTIÓN DE LOS TRABAJOS DE FIN DE GRADO Y DE FIN DE MÁSTER DE LAS TITULACIONES QUE SE IMPARTEN EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA (VER <https://eina.unizar.es/trabajos-fin-de-estudios>)

#### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

Los objetivos y las actividades a desarrollar se consensuarán con el Director del TFG. Deberán tenerse en cuenta los plazos máximos recogidos en la Normativa de Permanencia y en la Normativa de Evaluación de la Universidad de Zaragoza, y los plazos y fechas establecidos para el depósito y defensa de Trabajos de Fin de Grado del Centro.

Aunque dentro del cronograma de la titulación el TFG queda enmarcado en el segundo semestre de cuarto curso, el estudiante podrá iniciarla con antelación y podrá depositarse y defenderse en los plazos que cada curso establezca la Universidad y el Centro, una vez el estudiante reúna los requisitos necesarios (haber superado el resto de créditos ECTS de la titulación).

En el caso de la EINA, el estudiante se matriculará en el TFG en el período que al efecto se establezca, de forma análoga a las asignaturas que integran la titulación. Previamente a la elaboración del TFG, se debe realizar una propuesta en el formato indicado en la normativa del Centro, que se podrá presentar en Secretaría del Centro en cualquier momento, pero siempre al menos con 2 meses de antelación a la fecha prevista de depósito. La propuesta deberá ser aprobada por la Comisión Académica de la Titulación. Realizado el TFG, el director, directores o ponente, deberán autorizar su depósito y presentación según informe normalizado.

Información completa sobre la normativa, instrucciones de depósito e impresos administrativos está disponible en la página web <https://eina.unizar.es/trabajos-fin-de-estudios>

---

### **Inicio**

---

# Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

**1:**

Es capaz de la elaborar, presentar y defender de manera individual un ejercicio original de carácter profesional en el ámbito de la Ingeniería Industrial como demostración y síntesis de las competencias adquiridas en las enseñanzas.

**2:**

Aplica las competencias adquiridas a la realización de una tarea de forma autónoma.

**3:**

Reconoce los conocimientos y métodos de diversas disciplinas que es necesario aplicar y combinar para la mejor resolución de un problema determinado.

**4:**

Identifica la necesidad del aprendizaje continuo y desarrolla una estrategia propia para llevarlo a cabo.

**5:**

Descompone una tarea compleja en sub-tareas y planifica su ejecución.

**6:**

Utiliza la información necesaria para desarrollar un proyecto o trabajo académico, y es capaz de seleccionarla y organizarla adecuadamente tras una reflexión crítica.

**7:**

Se comunica de manera clara y eficiente en presentaciones orales y escritas sobre temas complejos, adaptándose a la situación, al tipo de público y a los objetivos de la comunicación.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

En esta titulación el Trabajo Fin de Grado (TFG) cuenta con 12 créditos ECTS, lo que equivale a 300 horas de trabajo personal del estudiante. El TFG es un ejercicio original a realizar individualmente, que contará con suficientes elementos de creación personal. En caso de realizarse de forma conjunta con otro estudiante, se deberá justificar expresamente en la propuesta, diferenciando la labor de cada uno de los estudiantes con objeto de que sea posible la evaluación individual de cada uno.

El TFG tomará la forma de un proyecto, el cual se describirá en una memoria final y se presentará y defenderá ante un tribunal universitario. En el TFG se sintetizan e integran buena parte de las competencias adquiridas a lo largo del grado, pudiendo tener las siguientes modalidades:

1. trabajos académicos específicos;
2. trabajos específicos realizados en laboratorio;
3. trabajos específicos realizados como resultado de prácticas en empresas o instituciones;
4. trabajos equivalentes realizados como resultado de una estancia en otra universidad, española o extranjera, a través de un convenio o programa de movilidad

Desde el punto de vista de su contenido y objetivos, se distinguirán dos tipos:

**Tipo A.** Proyecto técnico, con estructura y formato normalizados, que deberá contener, como mínimo, los siguientes documentos: memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto.

**Tipo B.** Con un contenido más libre, que puede consistir en estudios técnicos, estudios económicos, estudios sobre gestión de calidad, elaboración y aplicación de programas informáticos, investigación, etc..., en el ámbito de la titulación.

---

## Contexto y competencias

---

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

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

De acuerdo a los objetivos de la titulación que se describen en la Memoria de verificación del título, los graduados en Ingeniería de Tecnologías Industriales deben estar capacitados para desarrollar su actividad profesional en entornos competitivos nacionales e internacionales, con aptitud para el trabajo en equipo, el razonamiento crítico, la resolución de problemas y el aprendizaje permanente.

Mediante el Trabajo Fin de Grado el estudiante pone a prueba los conocimientos y competencias adquiridos en las materias y asignaturas previas.

#### **Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

El Trabajo Fin de Grado es la asignatura final del título, donde el estudiante pone en práctica el conjunto de habilidades, conocimientos y competencias adquiridos a lo largo de la titulación.

La superación de la asignatura le acredita para la obtención del Título de Graduado en Ingeniería de Tecnologías Industriales, y la continuación así de su proceso formativo en el Máster en Ingeniería Industrial mediante el que alcanzará el título de Ingeniero Industrial, profesión regulada por ley.

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

##### **1: Competencias generales**

- C1. Capacidad para concebir, diseñar y desarrollar proyectos de Ingeniería Industrial
- C2. Capacidad para planificar, presupuestar, organizar, dirigir y controlar tareas, personas y recursos
- C3. Capacidad para combinar los conocimientos básicos y los especializados de Ingeniería Industrial para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional
- C4. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico
- C5. Capacidad para aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería Industrial
- C6. Capacidad para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en castellano
- C7. Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería Industrial necesarias para la práctica de la misma
- C8. Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y la mejora continua.
- C9. Capacidad para trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe
- C10. Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Ingeniería Industrial
- C11. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo

##### **2: Competencia específica**

- C41. Capacidad para elaborar un trabajo o proyecto original en el ámbito de las tecnologías de la información y la comunicación, así como para elaborar un trabajo industrial o proyecto de investigación, en el que se apliquen las tecnologías específicas de la

**La evaluación de resultados de aprendizaje profesional se realizará individualmente o en equipo, integrando las competencias adquiridas en las enseñanzas, realizado individualmente o en equipo, y defendido ante un tribunal universitario.**

## **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

La importancia de la asignatura y la relevancia de sus resultados es máxima, puesto que supone la puesta en marcha de muy diversas competencias adquiridas a lo largo de los cuatro cursos del Grado.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

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

**1:**

El Trabajo Fin de Grado consistirá en la realización de un trabajo, con suficientes elementos de creación personal, y acorde con lo establecido en la memoria del título, en el que se pongan de manifiesto los conocimientos, habilidades, aptitudes y actitudes adquiridos por el estudiante a lo largo de la titulación.

En todo caso, el TFG se materializará en un trabajo en forma escrita que se acompañará, en su caso, del material que se estime adecuado, de acuerdo con los procedimientos y formatos establecidos por la Dirección de la EINA.

El TFG se presentará públicamente ante un tribunal, conforme a los plazos y la normativa de la EINA.

**2: Defensa**

La defensa del TFG se realizará en sesión pública, siempre dentro de las bandas fijadas al efecto (art.9.1 de la normativa interna de la EINA). La exposición pública del trabajo constituirá uno de los factores de evaluación por parte del tribunal, según los criterios de ponderación que establezca la Junta de Escuela.

**3:**

**Calificación**

La calificación del trabajo se realizará de forma análoga al resto de las asignaturas de titulaciones oficiales, con indicación de la calificación cuantitativa y cualitativa.

Para la adjudicación de las matrículas de honor no se aplicará la limitación del 5% respecto al total de estudiantes. **Calificación**

La calificación del trabajo se realizará de forma análoga al resto de las asignaturas de titulaciones oficiales, con indicación de la calificación cuantitativa y cualitativa. Para la adjudicación de las matrículas de honor no se aplicará la limitación del 5% respecto al total de estudiantes.

Tras la defensa de los TFG o TFM, los miembros del tribunal deberán emitir un informe individual, según modelo normalizado, valorando tanto la calidad del trabajo, como su exposición y defensa. A la vista de los mismos, el tribunal asignará la calificación del trabajo. Estos informes se archivarán hasta la finalización del curso, momento en el que

serán destruidos.

### **3: Revisión de la calificación**

Para las eventuales reclamaciones a la calificación se seguirá el procedimiento establecido en la normativa vigente. A efectos de la aplicación de la misma, los TFG tendrán la consideración de prueba oral, estableciéndose en tres días lectivos el plazo de solicitud de revisión por parte del estudiante.

---

## **Actividades y recursos**

---

### **Presentación metodológica general**

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

La propuesta del trabajo a realizar como TFG se elaborará previo acuerdo entre el estudiante y el director, codirector o ponente del mismo. Con objeto de facilitar la elección del estudiante, las áreas de conocimiento podrán elaborar una oferta de trabajos que deberían hacer pública con anterioridad a los períodos de matrícula.

### **Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)**

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

**1:**

Las modalidades que podrán revestir los TFG son, entre otras, las siguientes:

- a) trabajos académicos específicos;
- b) trabajos específicos realizados en laboratorio;
- c) trabajos específicos realizados como resultado de prácticas en empresas o instituciones;
- d) trabajos equivalentes realizados como resultado de una estancia en otra universidad, española o extranjera, a través de un convenio o programa de movilidad.

**2:**

Desde el punto de vista de su contenido y objetivos, se distinguirán dos tipos:

Tipo A: Proyecto técnico, con estructura y formato normalizados, que deberá contener, como mínimo, los siguientes documentos: memoria, planos, pliego de condiciones y presupuesto. La composición de los tribunales evaluadores de este tipo de proyectos deberá cumplir con los requisitos señalados en el art. 10.1 de la presente normativa.

Tipo B: Con un contenido más libre, que puede consistir en estudios técnicos, estudios económicos, estudios sobre gestión de calidad, elaboración y aplicación de programas informáticos, investigación, etc..., en el ámbito de la titulación.

## **Planificación y calendario**

### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

El calendario de actividades a desarrollar debe ser acordado en cada caso con el Director del TFG.

La normativa interna de la EINA indica el procedimiento a seguir para la propuesta, matrícula, depósito y defensa del Trabajo

Se recoge a continuación un resumen de los aspectos más destacados de la normativa:

### **Propuesta**

La propuesta del TFG se presentará en la Secretaría de la Escuela en cualquier momento, siempre dentro del periodo lectivo y con al menos dos meses de antelación respecto a la fecha prevista de depósito, según el procedimiento y formato normalizado que se establezcan.

En el plazo máximo de la finalización del mes siguiente al de su presentación, las propuestas de TFG serán valoradas por la respectiva Comisión Académica, que podrá aprobarlas, rechazarlas o solicitar al estudiante, al director/es, o al ponente, información complementaria.

La propuesta de TFG o TFM mantendrá su vigencia en tanto el estudiante o el director (y, en su caso, codirector o ponente) no soliciten expresamente su modificación o anulación.

### **Matrícula**

El estudiante se matriculará del TFG en el periodo que a tal efecto establezca el calendario académico, de forma análoga a las asignaturas que integran la titulación.

### **Depósito**

Una vez finalizado el TFG, el director o directores, y el ponente, si lo hubiere, autorizarán su depósito y presentación de forma expresa, según informe normalizado en el que realizará una valoración del trabajo que deberá ser considerada por el tribunal a efectos de su evaluación (art. 11.3.).

Los TFG podrán depositarse cualquier día hábil, durante el periodo lectivo, una vez se haya superado el resto de créditos necesarios para la obtención del título, con arreglo a las fechas límite fijadas para cada banda de defensa (art. 9.1.). No obstante, el depósito no podrá realizarse hasta que no haya transcurrido un mínimo de dos meses naturales desde la fecha de presentación de la propuesta.

El depósito deberá formalizarse a lo largo de los doce meses posteriores a su matriculación. Transcurrido el plazo anterior sin que se hubiese realizado el depósito, el estudiante deberá volver a matricularse.

Los trabajos se presentarán en ficheros de texto e imágenes estáticas, según los formatos y directrices oficiales de la Universidad de Zaragoza y de acuerdo con los procedimientos que establezca la EINA a tales efectos.

### **Defensa**

El estudiante habrá de proceder a la defensa pública del TFG ante el correspondiente tribunal evaluador, según el calendario que éste establezca, con arreglo a las cuatro bandas temporales por curso académico, aprobadas por la Junta de Escuela.

## **Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**