



Grado en Ingeniería Mecatrónica **28835 - Trabajo fin de Grado**

Guía docente para el curso 2013 - 2014

Curso: 4, Semestre: 2, Créditos: 12.0

Información básica

Profesores

No están disponibles estos datos.

Recomendaciones para cursar esta asignatura

El desarrollo del Trabajo Fin de Grado (TFG) pone en juego conocimientos y estrategias procedentes de asignaturas relacionados con las áreas de la ELECTRÓNICA, MECÁNICA, CONTROL e INFORMÁTICA.

En relación con lo anterior, en todos los cursos de la titulación y de forma anticipada se cursan asignaturas relacionadas con dichas materias, proporcionando los conocimientos básicos para poder desarrollar sin ningún tipo de restricción dicho trabajo.

Para cursar el TFG es requisito imprescindible haber superado la totalidad de las asignaturas de la titulación, así como el cumplimiento de los requisitos establecidos en la normativa de Trabajos de Fin de Grado de la Universidad de Zaragoza, y de la Escuela Universitaria Politécnica de la Almunia (EUPLA).

Actividades y fechas clave de la asignatura

Dado el carácter investigador o de desarrollo profesional y/o innovador del TFG, no existen sesiones presenciales propiamente dichas. No obstante, el tutor o director tendrá a disposición del estudiante un horario de tutorías para resolver cualquier tipo de “problemática” suscitada a la hora de elaborar dicho trabajo.

Por otro lado, deberán tenerse en cuenta los plazos máximos para la realización del TFG 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 TFG de la EUPLA, publicados de forma

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:**
Ser capaz de realizar, bajo su responsabilidad y de manera individual, y la dirección de uno o más profesores, el desarrollo de un trabajo, consistente en un ejercicio de integración de los contenidos formativos recibidos y las competencias adquiridas, así como de complejidad y alcance tal que permita probar que su capacidad de trabajo está al nivel exigible a un profesional capaz de integrarse en el mercado laboral.
- 2:**
Llevar a cabo la presentación y defensa en público, ante un tribunal universitario del trabajo realizado.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

El TFG es la culminación de los estudios de Grado de Ingeniería Mecatrónica, y en él deberá de quedar patente que el alumno ha adquirido las competencias previstas y se han cumplido los resultados de aprendizaje, demostrando frente a un tribunal que es capaz de desarrollar y defender dicho trabajo, como antesala de los que pueda afrontar en su vida profesional.

El desarrollo del TFG debe conjugar de manera equilibrada los tres ejes transversales que la configuran, es decir:

- La fundamentación científica necesaria para comprender suficientemente los fenómenos y las aplicaciones.
- El conocimiento de las soluciones técnicas que han permitido la utilización de la mecatrónica en una amplia variedad de aplicaciones.
- La experimentación que haga posible la medida precisa y el manejo por parte de los alumnos/as de las herramientas con destreza para conseguir el fin deseado.

Para lograr el equilibrio entre estos tres ejes es preciso el trabajo en cuatro grandes campos del conocimiento y la experiencia, que constituyen el sustrato común de la mayor parte de las aplicaciones prácticas de mecatrónica:

- Los conceptos y leyes científicas que explican los fenómenos que tienen lugar en los dispositivos mecatrónicos.
- Los elementos de las diferentes áreas de la ingeniería que integran y componen los sistemas mecatrónicos, su disposición y relaciones.
- Las técnicas de análisis, cálculo y predicción del comportamiento de los sistemas mecatrónicos.
- Normas a aplicar.

En el currículo de la titulación, El TFG además de la importancia que tiene como culminación de unos estudios de Grado, debe destacarse su carácter integrador y aplicado, al utilizar como base enseñanzas procedentes de otras áreas, como la electrónica, mecánica, informática y control. Este carácter le confiere un valor formativo relevante, al integrar y poner en función conocimientos pertenecientes a diferentes disciplinas de naturaleza más específica, y le permite, por otro lado, ejercer un papel catalizador del tono científico y técnico que el especialista en esta materia tiene que adquirir y que tendrá que ir desarrollando y profundizando en estudios o a lo largo de su vida profesional.

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:

El TFG se realiza durante el último curso del grado y es un requisito indispensable para obtener la titulación de Graduado/a en Ingeniería Mecatrónica. Con la realización del TFG el estudiante pone en valor los conocimientos adquiridos durante la fase de docencia del grado, además de plasmar de manera práctica las competencias y habilidades que se han obtenido en los cursos anteriores, pudiéndose definir todo esto como los principales objetivos del TFG.

De manera general, el TFG deberá capacitar para la búsqueda, gestión, organización e interpretación de datos relevantes en su área de estudios, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica, tecnológica o ética, y que facilite el desarrollo de un pensamiento y juicio crítico, lógico y creativo.

Con la realización del TFG, el alumno da un último paso en su incorporación al mundo laboral o a estudios superiores. Para ello, el alumno contará con el apoyo de un director que le dirigirá y orientará a lo largo de su desarrollo. El estudiante ha de demostrar con un trabajo original que es capaz de abordar un tema complejo de manera rigurosa y sintética.

El estudiante de forma individual realizará un trabajo de diseño, investigación, etc. relativo a alguno de los temas estudiados a lo largo del grado, a propuesta del mismo, y previa aprobación por parte de la coordinación de la titulación.

Una vez completado y depositado, el TFG habrá de ser presentado y defendido en exposición pública ante un tribunal universitario. El alumno/a dispondrá de un tiempo para realizar una presentación con los medios de apoyo que considere oportunos. Deberán exponer los objetivos, la metodología, los resultados, el contenido y las conclusiones de su TFG, contestando a las preguntas, aclaraciones, comentarios y sugerencias que pudieran plantearle los miembros del Tribunal.

Se fomentará y facilitará la realización de prácticas en empresas con el fin de que los estudiantes puedan realizar el correspondiente TFG en un ámbito profesional. Por ámbito profesional se entiende laboratorio, empresa o institución del ámbito de especialización de la titulación, pudiendo por tanto, tener una orientación investigadora, profesional, tecnológica, etc.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

El TFG, forma parte del Grado en Ingeniería Mecatrónica que imparte la EUPLA, enmarcándose dentro del grupo de asignaturas que conforman el módulo denominado Proyectos y dentro de este a la materia de Proyectos Técnicos. Se trata de una asignatura de cuarto curso ubicada en el octavo semestre y de carácter obligatorio, con una carga lectiva de 12 créditos ECTS.

Dicha asignatura implica un impacto muy importante en la adquisición de las competencias de la titulación, además de aportar una formación útil y específica en el desempeño de las funciones del Ingeniero/a Mecatrónico/a.

La necesidad de la asignatura dentro del plan de estudios de la presente titulación es fundamental, ya que se trata de la última a cursar para la obtención del Título de Graduado/a en Ingeniería Mecatrónica.

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

- 1:** Capacidad para la redacción, firma y desarrollo de proyectos en el ámbito de la ingeniería en electrónica industrial que tengan por objeto, las instalaciones energéticas, eléctricas y electrónicas, instalaciones y plantas industriales, procesos de fabricación y automatización.
- 2:** Capacidad para la dirección, de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el epígrafe anterior.
- 3:** Conocimientos en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- 4:** Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial y en particular en el ámbito de la electrónica industrial.
- 5:** Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- 6:** Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- 7:** Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- 8:** Capacidad para integrar y aplicar conocimientos mecánicos, electrónicos y de control en

el diseño, desarrollo y mantenimiento de productos, equipos o instalaciones industriales.

- 9: Interpretar datos experimentales, contrastarlos con los teóricos y extraer conclusiones.
- 10: Capacidad para la abstracción y el razonamiento lógico.
- 11: Capacidad para evaluar alternativas.
- 12: Capacidad para adaptarse a la rápida evolución de las tecnologías.
- 13: Capacidad para localizar información técnica, así como su comprensión y valoración.
- 14: Actitud positiva frente a las innovaciones tecnológicas.
- 15: Capacidad para redactar documentación técnica y para presentarla con ayuda de herramientas informáticas adecuadas.
- 16: Capacidad para comunicar sus razonamientos y diseños de modo claro a públicos especializados y no especializados.
- 17: Conocimientos de seguridad, certificación, propiedad industrial e impactos ambientales.
- 18: Capacidad para evaluar la viabilidad técnica y económica de proyectos complejos.
- 19: Capacidad para comprender el funcionamiento y desarrollar el mantenimiento de equipos e instalaciones mecánicas, eléctricas y electrónicas.
- 20: Capacidad para analizar y aplicar modelos simplificados a los equipos y aplicaciones tecnológicas que permitan hacer previsiones sobre su comportamiento.
- 21: Capacidad para configurar, simular, construir y comprobar prototipos de sistemas electrónicos y mecánicos.
- 22: Capacidad para la interpretación correcta de planos y documentación técnica.
- 23: Demostrar el dominio del conjunto de conocimiento y habilidades multidisciplinares adquiridas mediante la realización individualmente o en grupo, presentación y defensa de un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Mecatrónica, en el que se sintetizan e integran dichos conocimientos y habilidades.
- 24: Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Industrial de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.

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

Esta asignatura tiene un marcado carácter ingenieril, es decir, ofrece una formación con contenidos de aplicación y desarrollo inmediato en el mercado laboral y profesional. A través de la consecución de los pertinentes resultados de aprendizaje se obtiene la capacidad necesaria para el entendimiento del desarrollo y funcionamiento de sistemas mecatrónicos, en base al desarrollo de todas sus facetas, aspectos indispensables para el Ingeniero/a Mecatrónico/a.

Evaluación

Actividades de evaluación

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

- 1: La actividad de evaluación medirá la adquisición de las competencias de la asignatura a través de los resultados del aprendizaje definidos anteriormente.

El TFG se evaluará basándose exclusivamente en la calidad intrínseca del trabajo realizado, independientemente de su modalidad de ejecución, de su duración, o del lugar de ejecución (universidad, empresa, etc.).

Finalizada la defensa del TFG, el tribunal se reunirá para evaluar y decidir la calificación a asignar al estudiante, en base a la documentación aportada, lo novedoso del tema, la presentación y defensa realizada.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

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

En una fuerte interacción director/alumno. Esta interacción se materializa por medio de un reparto de trabajo y responsabilidades entre alumnado y profesorado. No obstante, se tendrá que tener en cuenta que en cierta medida el alumnado podrá marcar su ritmo de aprendizaje en función de sus necesidades y disponibilidad, siguiendo las directrices marcadas por el tutor a director.

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: **Actividades presenciales:** No existe docencia como tal.
- 2: **Actividades autónomas dirigidas:** Estas actividades estarán dirigidas por el director del trabajo, así como la redacción del mismo se realizará bajo la supervisión de dicho tutor o director.
- 3: **Actividades no presenciales:** Podrán ser presenciales y/o virtuales, pudiéndose realizar tanto con el director y/o con cada uno de los profesores especialistas de las distintas materias.
- 4: La asignatura consta de 12 créditos ECTS, lo cual representa 300 horas de trabajo del alumno/a en la asignatura durante el semestre, es decir, 20 horas semanales durante 15 semanas lectivas.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Será el marcado por el director del TFG, con carácter personalizado, en función de la evolución del propio trabajo, adecuado en todo caso a las fechas de las convocatorias que se fijan en cada curso académico.

Las fechas de las convocatorias serán las publicadas de forma oficial en <http://eupla.unizar.es/index.php/secretaria/informacion-academica/distribucion-de-examenes>

Contenidos

Contenidos de la asignaturas indispensables para la obtención de los resultados de aprendizaje

El TFG vendrá estructurado como:

- Definición y análisis del “problema”.
- Propuesta de soluciones.
- Planificación.
- Implementación y puesta en marcha (sí se considerase necesario).
- Elaboración de la documentación.

Recursos

Materiales

Estarán compuestos por la normativa para la elaboración del TFG, así como de plantillas para la presentación de los documentos integrantes de dicho trabajo disponibles, en papel/repositorio o en la web de la Escuela <http://www.eupla.unizar.es/index.php/secretaria-2/informacion-academica/trabajo-final-de-grado>.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada