



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Ingeniería Electrónica

Universidad de Alcalá

Curso Académico 2019/2020

Cuatrimestre 2º

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Trabajo Fin de Máster
Código:	202588
Titulación en que se imparte:	Máster Universitario en Ingeniería Electrónica
Departamento:	Electrónica
Área de Conocimiento:	Tecnología Electrónica
Carácter:	Obligatoria
Créditos ECTS:	12
Curso y cuatrimestre:	Cuatrimestre 2º
Profesorado	Cualquier profesor doctor del Dpto. Electrónica
Horario de Tutoría:	A definir entre cada alumno y su profesor tutor
Idioma en el que se imparte:	Español / English Friendly

1a. PRESENTACIÓN

El Trabajo Fin de Máster (TFM) tiene como finalidad la realización de un trabajo de carácter individual bajo la dirección de un tutor académico. El alumno debe realizar un proyecto, memoria, estudio o investigación original en el que demuestre los conocimientos y competencias adquiridas en el Máster. El TFM debe realizarse bajo la supervisión de un tutor académico, que será un profesor doctor del Departamento de Electrónica, que actuará como director del trabajo. Si, de forma excepcional, el director fuese ajeno a la Universidad de Alcalá, deberá de designarse un tutor doctor que pertenezca al Departamento de Electrónica.

1b. COURSE SUMMARY

The Final Master's Project (TFM) or Master Thesis has the purpose of carrying out an individual work under the direction of an academic tutor. The student must carry out a project, memory, study or original research in which he demonstrates the knowledge and competences acquired during the Master. The TFM must be done under the supervision of an academic tutor, who will be a doctor professor of the Department of Electronics, and who will also act as director of the work. If, exceptionally, the director of the work is outside the University of Alcalá, a doctor tutor who belongs to the Department of Electronics must be assigned.

2. COMPETENCIAS y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Esta asignatura contribuye a adquirir las competencias Básicas, Generales y Específicas que se detallan a continuación:

Competencias básicas	
CB6	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
CB7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
CB8	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CB9	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CB10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias generales	
CG1	Elaborar documentación concisa, clara y razonadamente y especificar los trabajos a realizar para el desarrollo, integración y aplicación de sistemas electrónicos complejos y de alto valor añadido.
CG2	Adquirir, asimilar e integrar de forma autónoma conceptos avanzados multidisciplinares propios de la Ingeniería Electrónica, tanto en el ámbito de investigación como profesional especializado.
CG3	Adquirir capacidades para la comprensión de nuevas tecnologías de uso en sistemas electrónicos y su adecuada utilización para la resolución de problemas nuevos y parcialmente definidos.
CG4	Adquirir capacidades de trabajo en equipo para participar en proyectos de investigación o tecnológicos en el ámbito de la Ingeniería Electrónica.
CG5	Adquirir capacidades de transmitir de forma clara y sin ambigüedades, los conceptos, desarrollos y resultados, relacionados con actividades en Ingeniería Electrónica, adaptada al perfil de la audiencia.
CG6	Adoptar el método científico como herramienta de trabajo fundamental a aplicar tanto en el campo profesional como en el de investigación.

Competencias específicas	
CE1	Capacidad para diseñar sistemas electrónicos tanto a nivel conceptual partiendo de unas especificaciones concretas, a nivel sistema utilizando herramientas de modelado y simulación, y a nivel subsistema utilizando lenguajes de descripción hardware entre otros.
CE2	Capacidad para conocer las propiedades de nuevos componentes electrónicos analógicos, fotónicos y de potencia (incluyendo nuevos materiales y estructuras), para mejorar las prestaciones de sistemas o aplicaciones actuales.
CE3	Capacidad para aprender de forma autónoma nuevas herramientas, técnicas y metodologías avanzadas de diseño de sistemas o subsistemas electrónicos.
CE4	Capacidad para diseñar un dispositivo, sistema o aplicación que cumpla unas especificaciones dadas, empleando un enfoque sistémico y multidisciplinar e integrando los módulos y herramientas avanzadas que son propias del campo de la Ingeniería Electrónica..
CE5	Capacidad para diseñar, implementar y gestionar un conjunto de pruebas y medidas experimentales para evaluar la validez de propuestas electrónicas innovadoras ante problemas parcialmente definidos.
CE6	Capacidad para participar en un equipo de trabajo técnico multidisciplinar en el ámbito de ingeniería electrónica, con capacidad de reaccionar a las dificultades técnicas y operativas en el marco de desarrollo de un proyecto tecnológico.
CE7	Capacidad de resolver problemas prácticos derivados de la interacción de elementos dentro de un sistema electrónico y con agentes externos, con efectos tales como las interferencias de señal, compatibilidad electromagnética o la gestión térmica, en las fases de diseño, prefabricación y en situaciones de rediseño.
CE8	Capacidad de identificar los factores de mérito y las técnicas de comparación eficaces para obtener las mejores soluciones a retos científicos y tecnológicos en el ámbito de la Ingeniería Electrónica y sus aplicaciones.
CE9	Capacidad para proponer índices de mérito y aplicar las técnicas de optimización para el desarrollo de circuitos y subsistemas electrónicos.
CE10	Capacidad de realizar búsquedas de información eficaces para identificar problemas y proponer soluciones en el ámbito de los sistemas electrónicos y fotónicos.
CE11	Capacidad para conocer el estado de la técnica actual y las tendencias futuras en los siguientes ámbitos: electrónica de potencia y electrónica de control.
CE12	Capacidad de identificar desde un punto de vista conceptual, pero también práctico, cuáles son los principales retos científicos y tecnológicos en diferentes aplicaciones de los sistemas electrónicos, así como en su integración y uso.
CE13	Capacidad para planificar el desarrollo de un producto electrónico, desde la fase de diseño hasta su preparación para la comercialización, cumpliendo la normativa vigente aplicable a sistemas electrónicos en materia de seguridad eléctrica, compatibilidad electromagnética.
CE14	Capacidad para realizar y defender ante un tribunal universitario de un trabajo original que sintetice las competencias adquiridas en las enseñanzas del Máster.
CE15	Capacidad para analizar y proponer soluciones multidisciplinarias e innovadoras a problemas complejos relacionados con los sistemas electrónicos de potencia y gestión de energía.

Por otro lado, los resultados de aprendizaje MECES definidos para nivel de Máster, esperados con esta asignatura son los siguientes:

- RATFM1. Identificar los aspectos fundamentales a desarrollar en la realización de un proyecto concreto o un trabajo de investigación en el ámbito de la Ingeniería Electrónica.
- RATFM2. Buscar la información relevante relacionada con el proyecto o trabajo de investigación para obtener una visión crítica y comparada de su estado actual y las contribuciones de la propuesta a realizar.
- RATFM3. En el caso de la realización de un proyecto profesional, será capaz de utilizar herramientas necesarias para llevar a cabo las simulaciones y/o experimentaciones requeridas, así como los correspondientes informes.
- RATFM4. En el caso de un trabajo de investigación, alcanzará la capacidad de llevar a cabo una tarea de investigación, evaluar y presentar el impacto de sus resultados en el ámbito de la Ingeniería Electrónica y de sus aplicaciones, así como proyectar dichos resultados hacia nuevas investigaciones y/o transferencia tecnológica.
- RATFM5. Documentar adecuadamente el proyecto profesional o el trabajo de investigación, mediante una memoria del trabajo.
- RATFM6. Presentar su trabajo y defenderlo ante una audiencia experta.

3. CONTENIDOS

El TFM es un ejercicio original, autónomo e individual del estudiante en el ámbito de la Ingeniería Electrónica, en el que cada estudiante aplica y desarrolla las competencias adquiridas durante el Máster. Se trata, por tanto, de un proyecto integral de ingeniería, y constituye una última prueba de madurez antes de pasar al campo profesional o investigador, cuya realización brinda una oportunidad para el desarrollo de su creatividad. Como resultado del trabajo realizado bajo la orientación del tutor cada estudiante deberá entregar una memoria donde se describa de forma precisa en qué ha consistido dicho trabajo y deberá así mismo defender este trabajo ante un tribunal.

El contenido de cada TFM se definirá inicialmente en el anteproyecto que apruebe la comisión correspondiente del Máster. La memoria final reflejará el adecuado desarrollo de dicho contenido, que habrá de ajustarse a la carga lectiva de 12ECTS.

La preparación, defensa y publicación de la memoria se acogerá a la normativa en vigor, de aplicación en la UAH y en la EPS: <http://escuelapolitecnica.uah.es/estudiantes/trabajo-fin-master.asp>.

4. METODOLOGÍAS ENSEÑANZA-APRENDIZAJE y ACTIVIDADES FORMATIVAS

4.1. Actividades formativas. Distribución de créditos (especificar en horas –h–)

Tutorías presenciales:	80h
Trabajo individual del estudiante:	200h
Seminarios impartidos por expertos externos a la Universidad:	10h
Pruebas de evaluación, autoevaluación y coevaluación:	10h
Total horas:	300h

4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

En el proceso de enseñanza-aprendizaje se realizarán las siguientes metodologías docentes:

- Lectura crítica de textos recomendados por el profesor de la asignatura: artículos científicos/técnicos, informes, manuales, etc., bien para su posterior discusión en clase, bien para ampliar y consolidar los conocimientos de la asignatura.
- Resolución de casos prácticos, problemas, etc. planteados por el profesor de manera individual o en grupo.
- Elaboración y presentación de trabajos e informes de manera individual o en grupo.

A lo largo del curso al alumno se le irán proponiendo actividades y tareas para que pueda experimentar y afianzar los conceptos adquiridos.

Para la realización de las prácticas, el alumno dispondrá en el laboratorio de un puesto con un ordenador y los elementos necesarios para la experimentación de técnicas de diseño de sistemas electrónicos de control.

Durante todo el proceso de aprendizaje de la asignatura, el alumno deberá hacer uso de distintas fuentes y recursos bibliográficos o electrónicos, de manera que se familiarice con los entornos de documentación que utilizará en el ámbito de investigación o profesional.

5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación

El proceso de evaluación propuesto está inspirado en la evaluación continua (que tenga características de evaluación formativa, de manera que sirva de realimentación en el proceso de enseñanza-aprendizaje por parte del alumno), siguiendo los criterios e instrumentos y procedimientos de evaluación que se indican en la rúbrica de evaluación del TFM.

5.1. Criterios de evaluación

El proceso de evaluación tiene por objetivo valorar el grado y profundidad de las competencias adquiridas por el alumno. Para la evaluación de las competencias y de los resultados de aprendizaje descritos anteriormente, se utilizarán los siguientes criterios de evaluación:

- C1. Originalidad y aportación al campo de conocimiento. El alumno integra los conocimientos explicados en los distintos temas de teoría para poder resolver de manera creativa y original los problemas que se le planteen.
- C2. Metodología adecuada al problema planteado. Acotación del objeto de estudio, delimitación precisa de los objetivos del trabajo.
- C3. Conocimiento y utilización correcta de la bibliografía pertinente. El alumno implementa en la práctica sistemas electrónicos que den solución a los problemas planteados integrando los conocimientos adquiridos, haciendo uso de los recursos bibliográficos y herramientas informáticas a su alcance.
- C4. Redacción y estilo. Desarrollo argumental empleado para la obtención de los resultados y conclusiones. El alumno es capaz de generar documentación correctamente redactada, clara y precisa sobre el trabajo.
- C5. Presentación y defensa ante el tribunal. El alumno expone y defiende de manera clara y razonada sus propuestas para la resolución de los problemas.

5.2. Instrumentos y procedimientos de evaluación

Tanto para la convocatoria ordinaria como para la extraordinaria, los instrumentos de evaluación que se utilizarán de manera ponderada, tal y como se explica en el punto siguiente, para medir el grado de adquisición de los resultados del aprendizaje, son los que se detallan a continuación:

- Proyecto y desarrollo del trabajo y autonomía del alumno: Trabajo individual llevado a cabo en las distintas fases de desarrollo del TFM descritas en el anteproyecto.
- Memoria: Calidad científico-tecnológica de la memoria desarrollada, así como respeto de formato y contenidos que se detallan en la normativa correspondiente.

- Presentación oral: Presentación y defensa del trabajo realizado y los resultados obtenidos.

En el caso de no superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, el alumno podrá presentarse a la convocatoria extraordinaria, con una nueva memoria y, en su caso, una nueva aplicación, dispositivo o sistema, o una nueva versión de los mismos que incluya las modificaciones y mejoras recomendadas por el tribunal calificador en la convocatoria ordinaria.

5.3. Criterios de calificación

Atendiendo a los criterios de evaluación descritos anteriormente, para la calificación del TFM, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria, se tendrá como referencia la rúbrica de la normativa reguladora del TFM de la EPS.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Normativa general de Trabajos de Fin de Máster de la Universidad de Alcalá.
<https://www.uah.es/export/sites/uah/es/conoce-la-uah/organizacion-y-gobierno/.galleries/Galeria-Secretaria-General/reglamento-trabajo-fin-master.pdf>
- Normativa específica de Trabajo Fin de Máster en la Escuela Politécnica Superior.
<http://escuelapolitecnica.uah.es/escuela/documentos/Normativa-TFM-EPS.pdf>
- La específica de cada TFM.

Nombre del Alumno:

Título del TFM:

		Valoración					Informe del Tribunal
Resultados de Aprendizaje y Competencias	Criterios de Evaluación	Excelente	Bien	Regular	Mal	NP	
BLOQUE 1: Proyecto y desarrollo del trabajo y autonomía del alumno.	Trabajo desarrollado por el alumno en las distintas fases de desarrollo del TFM descritas en el anteproyecto.						
Resultados de Aprendizaje: RATFM1, RATFM2, RATFM3, RATFM4 Competencias: CB6, CB7, CB8, CB10 CG2, CG3, CG4, CG6 CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8, CE9, CE10, CE11, CE12, CE13, CE15	C1. Originalidad y aportación al campo de conocimiento. El alumno integra los conocimientos explicados en los distintos temas de teoría para poder resolver de manera creativa y original los problemas que se le planteen.						
	C2. Metodología adecuada al problema planteado. Acotación del objeto de estudio, delimitación precisa de los objetivos.						
	C3. Conocimiento y utilización correcta de la bibliografía pertinente. El alumno implementa en la práctica sistemas electrónicos que den solución a los problemas planteados integrando los conocimientos adquiridos, haciendo uso de los recursos bibliográficos y herramientas informáticas.						
Peso / Calificación (min. 10%, max. 50%)							
BLOQUE 3: Memoria.	Calidad científico-tecnológica de la memoria desarrollada, así como respeto de las normas de formato y contenidos que se detallan en la normativa correspondiente						
Resultados de Aprendizaje: RATFM5 Competencias: CB9; CG1, CG5; CE14	C4. Redacción y estilo. Desarrollo argumental empleado para la obtención de los resultados y conclusiones El alumno es capaz de generar documentación correctamente redactada, clara y precisa sobre el trabajo.						
	Peso / Calificación (min. 10%, max. 60%)						
BLOQUE 2: Presentación.	Presentación y defensa del trabajo realizado y los resultados obtenidos.						
Resultados de Aprendizaje: RATFM6 Competencias: CB9; CG1, CG5; CE14	C5. Presentación y defensa ante el tribunal. El alumno expone y defiende de manera clara y razonada sus propuestas para la resolución de los problemas.						
	Peso / Calificación (min. 10%, max. 40%)						
Calificación total (sobre 10 puntos)							