

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre	Trabajo Fin de Máster
Código	XXX-IND-670
Titulación	Máster en Ingeniería Industrial
Curso	Segundo
Cuatrimestre	Anual
Créditos ECTS	12
Carácter	Trabajo Fin de Máster
Departamento	Interdepartamental
Área	
Coordinador	José Ignacio Linares Hurtado

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	José Ignacio Linares Hurtado
Departamento	Ingeniería Mecánica
Área	
Despacho	
e-mail	linares@comillas.edu
Teléfono	
Horario de Tutorías	

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Tomás Gómez San Román
Departamento	Ingeniería Eléctrica
Área	
Despacho	
e-mail	tomas.gomez@comillas.edu
Teléfono	
Horario de Tutorías	

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Álvaro Sánchez Miralles
Departamento	Electrónica, Automática y Comunicaciones
Área	
Despacho	
e-mail	alvaro@comillas.edu
Teléfono	
Horario de Tutorías	

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Susana Ortiz Marcos
Departamento	Organización Industrial
Área	
Despacho	
e-mail	sortiz@comillas.edu
Teléfono	
Horario de Tutorías	

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Jaime de Rábago Marín
Departamento	Emprendimiento
Área	
Despacho	
e-mail	jrabago@comillas.edu
Teléfono	
Horario de Tutorías	

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura
Aportación al perfil profesional de la titulación
<p>En el perfil profesional del máster en Ingeniería Industrial esta asignatura pretende dotar al alumno de la capacidad para analizar problemas complejos y aportar soluciones desde el punto de vista de la ingeniería, valorando la viabilidad tanto técnica como económica de las mismas. Ello ha de hacerlo empleando los recursos adecuados y seleccionando la metodología conveniente, consultando la información tanto técnica como legal aplicable y siendo capaz finalmente de sintetizar los resultados y presentarlos ante otros (expertos o no).</p> <p>Esta materia tiene como objetivo la realización individual, por cada alumno, de un proyecto de ingeniería dirigido por un profesional de la Ingeniería industrial. Todo Trabajo Fin de Máster debe ser original, desarrollado por el propio alumno, no admitiéndose trabajos meramente descriptivos o que se limiten a la recopilación de información.</p> <p>El alumno al final del curso deberá presentar la memoria del proyecto, documento normalizado que contiene el trabajo realizado, y deberá estar capacitado para su exposición y defensa en presentación pública.</p>
Prerrequisitos
No existen prerrequisitos que de manera formal impidan cursar la asignatura.

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

El Trabajo Fin de Máster representa la aplicación final y práctica de los conocimientos adquiridos durante la carrera y refleja la calidad general del aprendizaje. Dentro de la dinámica de búsqueda de la máxima calidad técnica de los proyectos y una adecuada evaluación, la Escuela se apoya en un Coordinador por área de contenido, y en tutores, directores de los proyectos, que son asignados individualmente a cada alumno. Esta materia tiene como objetivo la realización individual, por cada alumno, de un proyecto de ingeniería dirigido por un profesional de la Ingeniería industrial. La materia se coordina por un profesor (Coordinador).

Todo Trabajo Fin de Máster debe ser original, desarrollado por el propio alumno, no admitiéndose trabajos meramente descriptivos o que se limiten a la recopilación de información. El alumno al final del curso deberá presentar la memoria del proyecto, documento normalizado que contiene el trabajo realizado, y deberá estar capacitado para su exposición y defensa en presentación pública.

La memoria se presentará en castellano o en inglés. Sólo en el caso de los alumnos cuyo Trabajo Fin de Máster sea realizado y evaluado en una institución extranjera se podrá autorizar que la memoria se presente en otro idioma. En este caso se deberá incluir un resumen extenso en inglés, de entre 5 y 8 páginas, con los apartados típicos de un artículo técnico (Introducción, Metodología, Resultados y Discusión, Conclusiones).

Competencias – Resultados de Aprendizaje

Competencias

Competencias Básicas

- CB1. Haber adquirido conocimientos avanzados y demostrado, en un contexto de investigación científica y tecnológica o altamente especializado, una comprensión detallada y fundamentada de los aspectos teóricos y prácticos y de la metodología de trabajo en uno o más campos de estudio.
- CB2. Saber aplicar e integrar sus conocimientos, la comprensión de estos, su fundamentación científica y sus capacidades de resolución de problemas en entornos nuevos y definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados.
- CB3. Saber evaluar y seleccionar la teoría científica adecuada y la metodología precisa de sus campos de estudio para formular juicios a partir de información incompleta o limitada incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, una reflexión sobre la responsabilidad social o ética ligada a la solución que se proponga en cada caso.
- CB4. Ser capaces de predecir y controlar la evolución de situaciones complejas mediante

el desarrollo de nuevas e innovadoras metodologías de trabajo adaptadas al ámbito científico/investigador, tecnológico o profesional concreto, en general multidisciplinar, en el que se desarrolle su actividad.

- CB5. Saber transmitir de un modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación más avanzada, así como los fundamentos más relevantes sobre los que se sustentan.
- CB6. Haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro su ámbito temático, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con una alta componente de transferencia del conocimiento.
- CB7. Ser capaces de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio.

Competencias Generales

- CG2. Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.
- CG4. Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.
- CG6. Gestionar técnica y económicamente proyectos, instalaciones, plantas, empresas y centros tecnológicos.
- CG7. Poder ejercer funciones de dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos I+D+i en plantas, empresas y centros tecnológicos.
- CG8. Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.
- CG9. Ser capaz 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.
- CG10. Saber comunicar las conclusiones –y los conocimientos y razones últimas que las sustentan– a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CG11. Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
- CG12. Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el

ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial.

Competencias del Módulo de Trabajo fin de máster

CMP1. 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

Resultados de Aprendizaje

Al final de curso los alumnos deben ser capaces de:

- RA1. Analizar un problema tecnológico y plantear diversas soluciones.
- RA2. Evaluar la viabilidad técnica y económica de las soluciones planteadas a un problema de ingeniería.
- RA3. Aplicar los conocimientos adquiridos en el máster de forma integrada a problemas complejos y seleccionar la mejor solución.
- RA4. Planificar el desarrollo de un proyecto eligiendo de forma adecuada los recursos y metodología a emplear.
- RA5. Obtener información tanto científica como legal para realizar un proyecto.
- RA6. Sintetizar los resultados de un proyecto extrayendo conclusiones del mismo.
- RA7. Presentar ante terceros (expertos o no) los resultados más relevantes de un proyecto.

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura	
Metodología Presencial: Actividades	Competencias
<p>1. Clase magistral y presentaciones generales. Seguimiento de los proyectos por parte del Coordinador y presentaciones de los alumnos a la clase. (15 horas).</p> <p>2. Supervisión del trabajo de investigación. Reuniones periódicas con el Director del trabajo y discusión sobre los resultados. (15 horas)</p>	<p>CB5, CG10, CMP1</p> <p>CB6, CB7, CG10</p>
Metodología No presencial: Actividades	Competencias
<p>1. Trabajos de carácter práctico individual. Actividades de aprendizaje que se realizarán de forma individual fuera del horario lectivo, que requieran algún tipo de investigación o la lectura de distintos textos. Comprenden principalmente la redacción del Anexo B y de la Memoria final del Trabajo Fin de Máster. (330 horas).</p>	<p>CB1, CB2, CB3, CB4, CG2, CG4, CG6, CG7, CG8, CG9, CG11, CG12, CMP1</p>

	ACTIVIDADES PRESENCIALES		ACTIVIDADES NO PRESENCIALES		Resultados de aprendizaje	
Semana	h/s	Clase magistral y presentaciones generales	Supervisión del trabajo de investigación	h/s	Trabajos de carácter práctico individual	Resultados de aprendizaje
1	1	Presentación (0,5 horas)	Reunión con el Director (0,5 horas)	10	Trabajo individual del alumno (10 horas)	RA1 RA2 RA3 RA4 RA5 RA6
2	0,5		Reunión con el Director (0,5 horas)	10	Trabajo individual del alumno (10 horas)	
3	0,5		Reunión con el Director (0,5 horas)	10	Trabajo individual del alumno (10 horas)	
4	0,5		Reunión con el Director (0,5 horas)	10	Trabajo individual del alumno (10 horas)	
5	0,5		Reunión con el Director (0,5 horas)	10	Trabajo individual del alumno (10 horas)	
6	1	Explicación sobre la Memoria Descriptiva (0,5 horas)	Reunión con el Director (0,5 horas)	10	Trabajo individual del alumno (10 horas)	
7	0,5		Reunión con el Director (0,5 horas)	10	Trabajo individual del alumno (10 horas)	
8	0,5		Reunión con el Director (0,5 horas)	10	Trabajo individual del alumno (10 horas)	
9	0,5		Reunión con el Director (0,5 horas)	10	Trabajo individual del alumno (10 horas)	
10	0,5		Reunión con el Director (0,5 horas)	10	Trabajo individual del alumno (10 horas)	
11	0,5		Reunión con el Director (0,5 horas)	10	Trabajo individual del alumno (10 horas)	
12	0,5		Reunión con el Director (0,5 horas)	10	Trabajo individual del alumno (10 horas)	
13	0,5		Reunión con el Director (0,5 horas)	10	Trabajo individual del alumno (10 horas)	
14	0,5		Reunión con el Director (0,5 horas)	10	Trabajo individual del alumno (10 horas)	
15	0,5		Reunión con el Director (0,5 horas)	10	Trabajo individual del alumno (10 horas)	
SEGUNDO SEMESTRE						
1	0,5		Reunión con el Director (0,5 horas)	10	Trabajo individual del alumno (10 horas)	RA1 RA2 RA3 RA4 RA5 RA6 RA7
2	1,5	Presentaciones de avance (1 hora)	Reunión con el Director (0,5 horas)	10	Trabajo individual del alumno (10 horas)	
3	1,5	Presentaciones de avance (1 hora)	Reunión con el Director (0,5 horas)	10	Trabajo individual del alumno (10 horas)	
4	1,5	Presentaciones de avance (1 hora)	Reunión con el Director (0,5 horas)	10	Trabajo individual del alumno (10 horas)	
5	1,5	Presentaciones de avance (1 hora)	Reunión con el Director (0,5 horas)	10	Trabajo individual del alumno (10 horas)	
6	1,5	Presentaciones de avance (1 hora)	Reunión con el Director (0,5 horas)	10	Trabajo individual del alumno (10 horas)	
7	1,5	Presentaciones de avance (1 hora)	Reunión con el Director (0,5 horas)	10	Trabajo individual del alumno (10 horas)	
8	1,5	Presentaciones de avance (1 hora)	Reunión con el Director (0,5 horas)	10	Trabajo individual del alumno (10 horas)	
9	1,5	Presentaciones de avance (1 hora)	Reunión con el Director (0,5 horas)	10	Trabajo individual del alumno (10 horas)	
10	1,5	Presentaciones de avance (1 hora)	Reunión con el Director (0,5 horas)	10	Trabajo individual del alumno (10 horas)	
11	1,5	Presentaciones de avance (1 hora)	Reunión con el Director (0,5 horas)	10	Trabajo individual del alumno (10 horas)	
12	1,5	Presentaciones de avance (1 hora)	Reunión con el Director (0,5 horas)	15	Trabajo individual del alumno (15 horas)	
13	1,5	Presentaciones de avance (1 hora)	Reunión con el Director (0,5 horas)	15	Trabajo individual del alumno (15 horas)	
14	1,5	Presentaciones de avance (1 hora)	Reunión con el Director (0,5 horas)	20	Trabajo individual del alumno (20 horas)	
15	1,5	Presentaciones de avance (1 hora)	Reunión con el Director (0,5 horas)	20	Trabajo individual del alumno (20 horas)	

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	PESO
<u>Realización de exámenes:</u> <ul style="list-style-type: none"> Examen Final 	<ul style="list-style-type: none"> Dificultad del proyecto Aplicación de los conocimientos adquiridos Solución y desarrollo tecnológico Calidad de la presentación final Memoria escrita Informe de evaluación del Director del trabajo 	80%
<u>Evaluación del Rendimiento.</u> <ul style="list-style-type: none"> Anexo B Presentaciones orales de avance 	<ul style="list-style-type: none"> Calidad visual de la presentación Capacidad de síntesis Uso de ejemplos y gráficos Capacidad de respuesta a las preguntas que se planteen Claridad de las conclusiones 	20%

Criterios de Calificación

La calificación la establece un tribunal que estará compuesto por el tutor del trabajo que propone una calificación, el profesor coordinador que decide la calificación y firma el acta y el Jefe de estudios que resuelve los conflictos en el caso de que los hubiera.

La calificación en convocatoria única de la asignatura se obtendrá como:

- Un 80% la nota del trabajo fin de master, evaluado a partir de la presentación final y del propio documento. La presentación final será pública.
- Un 20% será la nota del Anexo B y de las presentaciones de avance del trabajo.

La no entrega del Anexo A en su plazo correspondiente (consultar la Normativa de la asignatura disponible en la Plataforma de gestión de Trabajos Fin de Grado y Máster) podrá suponer la calificación del Trabajo como *No Presentado*.

RESUMEN, PLAN DE LOS TRABAJOS Y CRONOGRAMA

Actividades Presenciales y No presenciales	Fecha de realización	Fecha de entrega
<ul style="list-style-type: none"> Ficha del proyecto (Anexo A) 	Una vez asignado el proyecto	Semana 4
<ul style="list-style-type: none"> Redacción de una Memoria Descriptiva (Anexo B) 	En las primeras semanas del curso	Semana 9
<ul style="list-style-type: none"> Presentaciones de avance 	Durante el segundo semestre	Indicada por el Coordinador
<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo del Trabajo 	Durante el curso	
<ul style="list-style-type: none"> Supervisión del trabajo 	Durante el curso	Regularmente, indicado por el Director
<ul style="list-style-type: none"> Defensa final y entrega de la Memoria definitiva 		Al finalizar el curso, indicado por el Coordinador

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO	
HORAS PRESENCIALES	
Lección magistral y presentaciones	Supervisión del trabajo
15	15
HORAS NO PRESENCIALES	
Trabajo de carácter práctico individual	Trabajo autónomo sobre problemas
330	32
CRÉDITOS ECTS:	12 (360 horas)

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

- Normativa y plantillas facilitadas a los alumnos a través de la plataforma de la asignatura