



PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

Estructura de la enseñanza y descripción del plan de estudios

El presente Máster Universitario en Ingeniería Industrial se plantea con una duración de 90 ECTS más 30 ECTS de Complementos de Formación. Teniendo en cuenta que es un título que habilita para el ejercicio de la profesión regulada de Ingeniero Industrial, es preceptivo atenerse a lo establecido en la Orden Ministerial CIN/311/2009 por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial. Dicha orden establece un número mínimo de 60 ECTS en tres bloques, Tecnologías Industriales, Gestión, Instalaciones, Plantas y Construcciones Complementarias que se incrementan en 9 ECTS en el caso del presente Máster para llegar a 69 ECTS de materias obligatorias. Sobre el Trabajo Fin de Máster la orden CIN/311 no indica su duración y el Real Decreto 1393/2007 especifica en su art. 15.3 que el Trabajo Fin de Máster tendrá una duración entre 6 y 30 ECTS. Siguiendo las recomendaciones conjuntas de las Conferencias de Directores de Ingeniería Industrial y de Ingeniería Técnica Industrial en el sentido de que el conjunto del Trabajo Fin de Grado y el Trabajo Fin de Máster debe ser al menos de 24 ECTS se establece la duración del Trabajo Fin de Máster en 12 ECTS.

Tabla 5.1. Estructura del Título por Tipo de Materia.

TIPO DE MATERIA	Nº créditos ECTS
Obligatorias	69
Optativas	9
Prácticas externas (obligatorias) (PE)	0
Trabajo Fin de Máster	12
CRÉDITOS TOTALES	90

Módulos o Materias y Asignaturas del plan de estudios

La orden CIN/311/2009 define los requisitos mínimos que han de cumplir los planes de estudios conducentes a la obtención del título de Máster Universitario en Ingeniería Industrial. Se definen los siguientes módulos: "Tecnologías Industriales", "Gestión", "Instalaciones, Plantas y Construcciones Complementarias" y Trabajo Fin de Máster, con una duración mínima. En la tabla 5.2 se detallan estos módulos, con indicación de la duración propuesta y la duración mínima definida en la orden CIN/311/2009.

De acuerdo con la estructura modular que se plantea en la orden CIN/311/2009 y las competencias que han de adquirirse en cada uno de los módulos, se ha considerado que lo más adecuado es realizar una distribución de los módulos en asignaturas de modo que en la mayoría de las asignaturas se adquieran una o varias competencias.

Como se expuso en el apartado 4 de la presente memoria, se establecen Complementos de Formación dentro de la propia estructura del Máster Universitario con el fin de equilibrar la formación de los estudiantes que acceden desde los diversos Grados de la rama Industrial,

especialmente teniendo en cuenta la estructura de los Grados que se imparten en la Universidad de Salamanca, y de esa manera garantizar una adecuada adquisición de las competencias de los módulos de “Tecnologías Industriales” y de “Instalaciones, plantas y construcciones complementarias”.

Tabla 5.2. Relación de los módulos del plan de estudios

Módulos	ECTS Propuestos	ECTS Mínimos CIN/311
Complementos de Formación	30	
Tecnologías Industriales	37.5	30
Gestión	15	15
Instalaciones, Plantas y Construcciones Complementarias	16.5	15
Optativas	9	
Trabajo Fin de Máster	12	6
Total	120	66

Tabla 5.3 Estructura del Título por Módulos Materias y Asignaturas.

Módulo	Materia/Asignatura	Semestre	ECTS Asignatura	ECTS Módulo
COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN (Selecionados de acuerdo con la tabla 4.1)	Métodos matemáticos aplicados a la Ingeniería	1	6	30
	Tecnología Mecánica	1	8	
	Tecnología Eléctrica	1	8	
	Electrónica y Automática	1	8	
	Ingeniería Química	1	Bases de la Ingeniería Química	
Operaciones Básicas	3			
TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES	Sistemas de Energía Eléctrica	2	4,5	37,5
	Tecnología Energética	3	4,5	
	Diseño Avanzado y Diseño de Máquinas	2	4,5	
	Sistemas Integrados de Fabricación	3	4,5	
	Procesos Químicos	3	6	
	Sistemas Electrónicos e Instrumentación industrial	2	4,5	
	Control Avanzado de procesos y Automatización	3	4,5	
	Ingeniería Térmica y de Fluidos	2	4,5	
GESTIÓN	Gestión de Empresas Industriales	2	3	15
	Evaluación Económica de Proyectos y Procesos	2	3	
	Logística y Calidad	2	3	
	Gestión y Planificación de I+D+i	4	3	
	Fundamentos de Derecho de la Empresa	2	3	

INSTALACIONES, PLANTAS Y CONSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS.	Estructuras y Plantas Industriales		3	6	16,5
	Instalaciones Industriales		4	4,5	
	Transporte y manutención Industrial		4	3	
	Certificación de Procesos y Productos		4	3	
OPTATIVAS (se eligen 2)	Elegir una	Optimización Termodinámica de Plantas de Potencia y Motores de Combustión Interna	3	4,5	9
		Gestión Integrada de proyectos	3	4,5	
	Elegir una	Textiles Técnicos	4	4,5	
		Práctica Profesional	4	4,5	
TRABAJO FIN DE MÁSTER			4		12

Especialidades, asignaturas optativas y posibles itinerarios

Se establecen 9 ECTS de asignaturas optativas en el segundo año. Cada estudiante deberá elegir 2 asignaturas de 4,5 ECTS entre 4 ofertadas. Se ofertan dos asignaturas en cada semestre del segundo año. Se oferta una opción de tipo profesional, pudiendo elegir la asignatura “Gestión Integrada de proyectos” en el primer semestre y Práctica Profesional en el segundo. La segunda opción que pueden elegir los estudiantes son asignaturas de tipo tecnológico: “Optimización Termodinámica de Plantas de Potencia y Motores de Combustión Interna” en el primer semestre y “Textiles Técnicos” en el segundo.

Organización temporal del plan de estudios

El Máster en Ingeniería Industrial se planifica para impartirse a lo largo de dos cursos académicos en cuatro cuatrimestres. El Máster se plantea para su impartición en horario de tarde de lunes a viernes. De esta manera se pretende posibilitar el que se puedan simultanear los estudios con la actividad profesional.

Tabla 5.5 Organización temporal del plan de estudios

Módulos	Materias	ECTS	Tipo	Semestre	Semana
COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN	Métodos matemáticos aplicados a la Ingeniería	6	Op*	1	1-15
	Tecnología Mecánica Aplicada	8	Op*	1	1-15
	Tecnología Eléctrica	8	Op*	1	1-15
	Electrónica y Automática	8	Op*	1	1-15
	Ingeniería Química	Bases de la Ingeniería Química	5	Op*	1
	Operaciones Básicas	3	Op*	1	11-15
TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES	Sistemas de Energía Eléctrica	4,5	Ob	2	16-30
	Tecnología Energética	4,5	Ob	3	31-45
	Diseño Avanzado y Diseño de Máquinas	4,5	Ob	2	16-30
	Sistemas Integrados de Fabricación	4,5	Ob	3	31-45
	Procesos Químicos	6	Ob	3	31-45
	Sistemas Electrónicos e Instrumentación industrial	4,5	Ob	2	16-30
	Control Avanzado de procesos y Automatización	4,5	Ob	3	31-45
	Ingeniería Térmica y de Fluidos	4,5	Ob	2	16-30
GESTIÓN	Gestión de Empresas Industriales	3	Ob	2	16-23
	Evaluación Económica de Proyectos y Procesos	3	Ob	2	24-30
	Logística y Calidad	3	Ob	2	16-23
	Gestión y Planificación de I+D+i	3	Ob	4	46-60
	Fundamentos de Derecho de la Empresa	3	Ob	2	24-30
INSTALACIONES, PLANTAS Y CONSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS	Estructuras y Plantas Industriales	4,5	Ob	3	31-45
	Instalaciones Industriales	4,5	Ob	4	46-60
	Transporte y manutención Industrial	3	Ob	4	46-60
	Certificación de Procesos y Productos	3	Ob	4	46-60
TRABAJO FIN DE MÁSTER	TRABAJO FIN DE MÁSTER	12	TFM	4	46-60
OPTATIVAS	Optimización Termodinámica de Plantas de Potencia y Motores de Combustión Interna	4,5	Op	3	31-45
	Gestión Integrada de proyectos	4,5	Op	3	31-45
	Textiles Técnicos	4,5	Op	4	46-60
	Práctica Profesional	4,5	Op	4	46-60

* Su clasificación como optativa se debe a que la materia forma parte de los Complementos de Formación y no deben cursarla todos los estudiantes. Deberán cursarla de manera obligatoria los estudiantes en función del título de Grado por el que acceden. Ver apartado 4.5 Complementos de Formación para Máster, tabla 4.1.

Complementos de formación para Máster

Tal y como recoge el artículo 17 del Real Decreto 861/2010, los complementos formativos no se consideran requisito previo, pudiéndose cursar dentro de la estructura académica del Máster. Se establecen 30 ECTS, formados por una asignatura de 6 ECTS de “Métodos matemáticos aplicados a la Ingeniería” y cuatro asignaturas de 8 ECTS cada una de complementos en las tecnologías específicas Mecánica, Eléctrica, Electrónica Industrial y Química Industrial. Esta última se introduce siguiendo la recomendación de la Comisión de Evaluación en ese sentido.

Tabla 4.1. Tabla de referencia para los Complementos de Formación.

Asignatura	Mecánica	Electricidad	Electrónica Industrial y Automática	Diseño y Tecnología Textil *	Química Industrial
Métodos matemáticos aplicados a la Ingeniería	6	6	6	6	6
Tecnología Mecánica	0	8	8	8	8
Tecnología Eléctrica	8	0	8	8	8
Electrónica y Automática	8	8	0	8	8
Ingeniería Química	8	8	8	0	0
Total ECTS	30	30	30	30	30
* Titulación en extinción en la Universidad de Salamanca					

La tabla 4.1 es la referencia para los complementos de formación que se han de cursar dependiendo de la titulación de Grado **especialista** por la que se accede al M. U. en Ingeniería Industrial. Los Grados de referencia son los que acrediten el cumplimiento de al menos 48 ECTS de la tecnología específica correspondiente según están definidas en la orden CIN/351/2009. No obstante, si el estudiante hubiera adquirido las competencias de alguno/s complemento/s de formación en los estudios por los que accede, podrá solicitar el reconocimiento de los mismos, siguiendo el criterio que aparece en el documento “Preguntas Frecuentes Programa VERIFICA. (Grado y Máster Universitarios) Última actualización 10-06-2013” editado por ANECA http://www.aneca.es/content/download/12028/135087/file/verifica_faq_v08.pdf (accedido el 22/06/2013).



Respecto a los Grados en Tecnologías Industriales, hay que decir que son títulos que no cubriendo un bloque completo del módulo de tecnología específica (definido en la orden CIN/351/2009) y sí 48 créditos de los ofertados en el conjunto de los bloques de dicho módulo, permiten el acceso al MU en Ingeniería Industrial. Según se expone en el “Documento para el diseño del Máster en Ingeniería Industrial”, acordado conjuntamente por las Conferencias de Directores de Ingeniería Industrial y de Ingeniería Técnica Industrial: *“las materias de tecnologías específicas pertenecerán, al menos, a tres bloques distintos de tecnologías específicas definidas en la mencionada O.M., con un mínimo de 6 créditos por cada bloque”*. En ese sentido, es posible que los estudiantes que acceden a través de alguno de estos Grados no tengan las competencias necesarias para seguir adecuadamente todas las asignaturas de los módulos de “Tecnologías Industriales”, y de “Instalaciones, plantas y construcciones complementarias” al no haber cubierto todos los bloques en los que se basan estos módulos.

Por todo ello, y debido a las diferencias existentes entre los distintos programas formativos en los Grados en Tecnologías Industriales, no es posible definir para ellos una asignación de referencia en los Complementos de Formación al igual que se hace en la tabla 4.1 para el resto de los grados que dan acceso al MU. Así pues, para los estudiantes que accedan al MU en Ingeniería Industrial, será la COTRARET del título la que, en el proceso de admisión, determine de manera individual las asignaturas de Complementos de Formación que debe cursar el estudiante y cuales son objeto de reconocimiento. Al tratarse de un título generalista, sería perfectamente posible que el estudiante obtuviera el reconocimiento de la totalidad de los Complementos de Formación.



Organización temporal del plan de estudios (Gráfico)

1 ^{er} SEMESTRE	
Módulos o materias	ECTS
COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN	30
Métodos Matemáticos en Ingeniería	6
Tecnología Eléctrica	8
Electrónica y Automática	8
Tecnología Mecánica	8
Ingeniería Química	8
Total	30

COMPLEMENTOS DE FORMACIÓN	30
GESTIÓN	15
INSTALACIONES, PLANTAS Y CONSTRUCCIONES COMPLEMENTARIAS.	16.5
TRABAJO FIN DE MÁSTER	12
OPTATIVAS	9
TECNOLOGÍAS INDUSTRIALES	37.5
TOTAL	120

2 ^o SEMESTRE	
Módulos o materias	ECTS
Sistemas de Energía Eléctrica	4.5
Diseño avanzado y diseño de máquinas	4.5
Sistemas Electrónicos e Instrumentación Industrial	4.5
Ingeniería Térmica y de Fluidos	4.5
Evaluación Económica de Proyectos y Procesos	3
Logística y Calidad	3
Fundamentos de Derecho de la Empresa	3
Gestión de Empresas Industriales	3
Total	30

3 ^{er} SEMESTRE	
Módulos o materias	ECTS
Tecnología Energética	4.5
Sistemas Integrados de Fabricación	4.5
Control Avanzado de Procesos y Automatización	4.5
Procesos Químicos	6
Estructuras y Plantas Industriales	6
OPTATIVAS	4.5
Optimización Termodinámica de ...	4.5
Gestión Integrada de proyectos	4.5
Total	30

4 ^o SEMESTRE	
Módulos o materias	ECTS
TRABAJO FIN DE MÁSTER	12
Gestión y planificación de I+D+i	3
Certificación de Procesos y Productos	3
Instalaciones Industriales	4.5
Transporte y manutención Industrial	3
OPTATIVAS	4.5
Textiles Técnicos	4.5
Práctica Profesional	4.5
Total	30