



competencias relacionadas con la realización, en un entorno real, de las actividades propias de la Ingeniería Industrial y de lo que será su futura profesión.

El Trabajo fin de grado, de carácter obligatorio y al cual atribuimos 12 ECTS, constituirá la culminación académica del estudiante a través de la realización de un trabajo con un carácter netamente integrador, de todos los conocimientos adquiridos, bajo la supervisión, dirección de los profesores/profesoras y tutores/tutoras implicados en el seguimiento de cada uno de los estudiantes.

Todas las materias que componen el grado están agrupadas en módulos. Cada módulo contiene por tanto una serie de materias que están desarrolladas en asignaturas básicas, obligatorias u optativas de una misma área de conocimiento y que mantienen entre ellas una afinidad metodológica y continuidad formativa. Aquellos alumnos que no cursen todas las asignaturas optativas de una materia habrán adquirido al menos las habilidades, competencias y conocimientos básicos del módulo que garantiza su adecuada formación y capacitación profesional. A continuación se enumeran los módulos, materias y asignaturas que contiene el grado:

<b>MATERIAS</b>	<b>Cr. ECTS</b>
<b>Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática</b>	
1. Matemáticas	24
2. Física	12
3. Química	6
4. Informática	6
5. Expresión Gráfica	6
6. Empresa	18
7. Ingeniería Termofluidodinámica	12
8. Ingeniería de Materiales	6
9. Ingeniería Mecánica	12
10. Ingeniería Eléctrica	12
11. Ingeniería Electrónica	24
12. Ingeniería Automática	30
13. Transversales a la Ingeniería	18
14. Proyectos	18
15. Prácticas	12 6
Optativas	24 30
<b>TOTAL</b>	<b>240</b>

### 5.1.2. Mecanismos de coordinación docente

Con el fin de promover tanto la coordinación horizontal como vertical de los módulos y materias del plan de estudios se han utilizado los siguientes criterios de referencia:

- En primer lugar se han situado en los primeros cursos los módulos y materias que tienen como objetivo el logro de competencias transversales que potencien el aprendizaje autónomo del estudiante, así como los conocimientos disciplinares propedéuticos.
- En segundo lugar se han ordenado las asignaturas relativas a un mismo módulo y materia siguiendo un criterio de menor a mayor especialización.
- Finalmente, en la ordenación se han tenido en cuenta criterios de interdisciplinariedad que permitan relacionar los contenidos de las materias y el logro de competencias complejas.

Este desarrollo ha permitido tener un mapa competencial de la titulación con objetivos concretos por curso académico (itinerarios competenciales) que son analizados y revisados por la Comisión de Titulación anualmente. Esta Comisión está formada por el Coordinador Académico de la Escuela, el Director del Área correspondiente, el Coordinador de Titulación, con la concurrencia si procede de los responsables de Coordinación de materia/módulo y con la consulta previa e información posterior a los delegados de estudiantes. Los resultados y las propuestas de mejora de esta Comisión se presentan en Junta de Escuela para su aprobación y posterior comunicación al resto del profesorado vinculado al grado.

Los programas de los diferentes módulos, materias y asignaturas se coordinan teniendo en cuenta las competencias y los conocimientos que deben desarrollarse según el mapa competencial, estableciendo:

- metodologías de aprendizaje apropiadas para el desarrollo de estas competencias,
- actividades de aprendizaje que integren competencias y conocimientos de diferentes materias o asignaturas,
- procedimientos que permitan evaluar conjuntamente los resultados de aprendizaje en dos o más materias,
- un calendario de fechas clave y entregas publicado a comienzo del año académico.

A continuación vemos la distribución de competencias generales en las distintas materias:

Número de la Competencia de la titulación	Matemáticas, Física, Química	Informática	Ingeniería-Gráfica	Empresa y Gestión Industrial	Ingeniería Termofluidodinámica	Ingeniería de materiales	Ingeniería-Mecánica	Ingeniería-Eléctrica	Ingeniería-Electrónica	Ingeniería-Automática	Transversales a la Ingeniería	Proyectos	Prácticas
1				X			X		X	X		X	X
2				X		X			X	X		X	X
3	X				X								X
4	X				X	X		X		X		X	X

5							X		X			X	X
6			X	X					X	X		X	X
7				X								X	X
8				X								X	X
9				X									X
10				X							X		X
11				X					X	X	X	X	X
12								X				X	X
13				X			X		X	X	X	X	X
14				X				X			X	X	X
15	X	X	X		X	X		X				X	X
16	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X
17		X							X		X	X	X

Por otra parte, cada estudiante tiene asignado un tutor personal, que refiere la evolución académica de sus tutorandos en las reuniones periódicas que se celebran sobre seguimiento del alumnado y que se transmiten al Coordinador de la Titulación.

En lo que respecta a las prácticas externas, es el coordinador de prácticas, quien en contacto con el tutor de empresa, realiza el seguimiento de los estudiantes en su proceso de incorporación al ámbito profesional. El coordinador de prácticas cuenta con el apoyo de los técnicos del Gabinete de Orientación del Empleo. Además del tutor personal, a los estudiantes que están matriculados en el trabajo de fin de titulación se les asigna un tutor que les guía y orienta en el desarrollo del mismo.

En relación con los sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados, nos referimos al anterior apartado 4.3 donde se explica este sistema y se profundiza en la implementación o despliegue del **Plan de acción tutorial (PAT) Programa Mentor** en la Escuela

### Optatividad

El alumno deberá escoger ~~cuatro~~ **cinco** asignaturas optativas (~~24~~ **30** ECTS), que podrán ser cualesquiera de las ofertadas, ~~así como~~ **más 6 créditos** adicionales de prácticas en empresa /**actividades universitarias**.

La oferta de optatividad se presenta por materias. La Universidad decidirá las asignaturas que se impartirán durante cada año académico en función de los siguientes criterios por orden de prioridad:

- la demanda de los estudiantes,
- la demanda del mercado laboral,
- la disponibilidad docente,

- los medios materiales disponibles,
- la evolución científica.

La Universidad podrá fijar un número mínimo de estudiantes para impartir una asignatura.

La optatividad permite que se diferencien adecuadamente los diferentes títulos afines.

### **Semestres en Otras Universidades**

Los alumnos podrán cursar ~~semestres~~ **distintos períodos** en otras universidades, previo convenio entre la Universidad Europea de Madrid y la institución de acogida. Se nombrará a un profesor coordinador de estas estancias en el extranjero, para que certifique el correcto cumplimiento del Convenio en cada caso individual. El procedimiento se explica en detalle más adelante.

### **Prácticas profesionales**

Son obligatorios **12 6** ECTS de prácticas profesionales que podrán desarrollarse en empresa o instituciones. De manera optativa se puede llegar hasta los **18 12** ECTS. El objetivo formativo de estas prácticas es mejorar la capacidad del ingeniero para aportar más valor a la empresa que lo contrate, desde su primer empleo como titulado.

Un coordinador de prácticas profesionales se encargará de la adecuada coordinación con la empresa o institución receptora del alumno, y seguimiento de las mismas, para que se alcancen los objetivos formativos perseguidos. El enfoque de dicho seguimiento se explica más adelante en la ficha de esta materia.

### **Proyecto Trabajo Fin de Grado**

Estará orientado a integrar las competencias adquiridas a lo largo de toda la titulación. En consecuencia, aunque se realice un trabajo concreto, se pedirá al alumno que lo aborden desde una visión amplia, y que esa visión se demuestre en la Memoria del trabajo. Todos los alumnos dispondrán de un director/tutor de su **Proyecto Trabajo Fin de Grado**.

### **Apoyo del Campus Virtual**

Está previsto el apoyo a la docencia a través del Campus Virtual (NetUEM) para orientar el estudio del alumno, el seguimiento académico y ayudarles en su comunicación grupal. De esta manera, se consigue aumentar la eficacia del trabajo. En cuanto al tiempo en el aula, el profesor podrá organizar previamente el trabajo con los alumnos, a través del campus virtual, de manera que el tiempo presencial en el aula se aproveche con mayor eficacia.

### **Formación en Valores**

La formación de los estudiantes para el ejercicio de su actividad profesional debe contribuir al conocimiento y desarrollo de los Derechos Humanos, los principios democráticos, los principios de igualdad entre hombres y mujeres, de solidaridad, de protección medioambiental y de Accesibilidad Universal y Diseño para Todos y cultura de la Paz. En consecuencia, el plan de estudios incluye las siguientes materias con objetivos formativos concretamente relacionados con el desarrollo de estos contenidos:

OBJETIVO	COMPETENCIAS QUE PERMITEN CONSEGUIR EL OBJETIVO
1. Garantizar los principios y derechos fundamentales	Competencias específicas y generales 6,7,8 y 11

A continuación se muestra el plan de estudios desglosado por asignaturas y detallando el contenido en ECTS, el carácter (*BA indica básica, OB indica obligatoria, OP indica optativa*) y organización temporal de las mismas:

### Grado en Ingeniería en Electrónica Industrial y Automática

Primero	ECTS	Tipo	Semestre
Cálculo I	6	BA	1
Fundamentos Físicos de la Ingeniería	6	BA	1
Química para Ingeniería	6	BA	1
Fundamentos de Informática para Ingeniería	6	BA	1
Expresión Gráfica para la Ingeniería	6	BA	1
Álgebra	6	BA	2
Ampliación de Física	6	BA	2
Ciencia de Materiales	6	OB	2
Elasticidad y Resistencia de Materiales	6	OB	2
Habilidades de Comunicación en la Ingeniería	6	OB	2
Segundo	ECTS	Tipo	Semestre
Cálculo II	6	BA	3
Fundamentos de Organización de Empresas	6	BA	3
Termodinámica y Transmisión de Calor	6	OB	3
Teoría de Circuitos y Máquinas Eléctricas	6	OB	3
Fundamentos de Electrónica	6	OB	3
Estadística para Ingeniería	6	BA	4
Organización de Empresas y Sistemas de Producción Industrial	6	OB	4
Mecánica de Fluidos	6	OB	4

Teoría de Máquinas y Mecanismos	6	OB	4
Automatismos y Control	6	OB	4
<b>Tercero</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Semestre</b>
Electrotecnia	6	OB	5
Electrónica Analógica	6	OB	5
Regulación Automática	6	OB	5
Optativa	6	OP	5
Optativa	6	OP	5
Electrónica Digital y Microprocesadores	6	OB	6
Electrónica de Potencia e Instrumentación Electrónica	6	OB	6
Automatización industrial	6	OB	6
Optativa	6	OP	6
Optativa	6	OP	6
<b>Cuarto</b>	<b>ECTS</b>	<b>Tipo</b>	<b>Semestre</b>
Informática Industrial	6	OB	7
Sistemas Robotizados	6	OB	7
Ejercicio y Deontología Profesional	6	OB	7
Calidad Total y gestión medioambiental	6	OB	7
Proyectos	6	OB	7
Inglés	6	OB	8
Proyecto Fin de Grado	12	OB	8
Prácticas Profesionales	12	OB	8

*Dado el carácter semestral todas las asignaturas que conforman el plan de estudios, éstas podrán impartirse indistintamente en los semestros de un mismo año académico.*

GRADO en Ingeniería ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA				
PRIMERO	ECTS	TIPO	TRIMESTRE	MÓDULO
Cálculo I	6	BA	1	Básica
Fundamentos Informáticos para la ingeniería	6	BA	1	Básica
Expresión Gráfica para la Ingeniería	6	BA	1	Básica
Eficacia personal y profesional	6	BA	1	Transversal
Química para Ingeniería	6	BA	2	Básica
Álgebra	6	BA	2	Básica
Ciencia de materiales	6	OB	2	Común Industrial
Fundamentos Físicos para la Ingeniería	6	BA	3	Básica
Cálculo II	6	BA	3	Básica
Proyecto Básico de Ingeniería: Ampliación de Física	6	BA	3	Básica
SEGUNDO	ECTS	TIPO	TRIMESTRE	MÓDULO
Estadística para Ingeniería	6	BA	4	Básica
Impacto e influencia relacional	6	BA	4	Transversal
Teoría de circuitos y Máquinas eléctricas	6	OB	4	Común Industrial
<b>Proyecto Básico de Ingeniería</b> Teoría de máquinas y mecanismos	6	OB	4	Común Industrial
Fundamentos de Organización de Empresas	6	BA	5	Básica
Fundamentos de electrónica	6	OB	5	Común Industrial
<b>Proyecto Básico de Ingeniería</b> Automatismos y Control	6	OB	5	Común Industrial
Termodinámica y transmisión de calor	6	OB	6	Común Industrial
Mecánica de Fluidos	6	OB	6	Común Industrial
<b>Proyecto Básico de Ingeniería</b> Organización de Empresas y Sistemas de Producción Industrial	6	OB	6	Común Industrial

TERCERO	ECTS	TIPO	TRIMESTRE	MÓDULO
Electrónica Analógica	6	OB	7	Específica
Automatización Industrial	6	OB	7	Específica
<b>Proyecto Integrador de Ingeniería de Sistemas y Control</b> Electrónica Digital y Microprocesadores	6	OB	7	Específica
Optativa	6	OP	7	Específica
Elasticidad y Resistencia de materiales	6	OB	8	Común Industrial
Regulación Automática	6	OB	8	Específica
Sistemas Robotizados	6	OB	8	Específica
Electrónica de potencia e Instrumentación Electrónica	6	OB	9	Específica
Liderazgo emprendedor	6	OB	9	Transversal
<b>Proyecto Integrador de Ingeniería de Sistemas y Control :Informática Industrial</b>	6	OB	9	
CUARTO	ECTS	TIPO	TRIMESTRE	MÓDULO
Electrotecnia	6	OB	10	Específica
Optativa	6	OP	10	Específica
Optativa	6	OP	10	Específica
Optativa	6	OP	10	Específica
Calidad total y gestión medioambiental	6	OB	11	Común Industrial
Proyectos y Legislación	6	OB	11	Común Industrial
Prácticas I	6	OB	11	Prácticas
Prácticas II / Actividades Universitarias.	6	OP	12	Prácticas
Trabajo Fin de Grado	12	OB	12	Trabajo Fin de Grado

La relación entre los módulos, las materias y las asignaturas se explica a continuación (y se detalla en la tabla coloreada)

**Materias que cubren el Módulo de Formación Básica (~~las asignaturas aparecen en la tabla recuadradas en color rojo~~)**

- 1 Matemáticas
- 2 Física
- 3 Química
- 4 Informática
- 5 Expresión Gráfica
- 6 Empresa

**Materias que cubren el Módulo Común a la Rama Industrial (~~las asignaturas aparecen en la tabla recuadradas en color azul~~)**

- 6 Empresa
- 7 Ingeniería Termofluidodinámica
- 8 Ingeniería de materiales
- 9 Ingeniería mecánica
- 10 Ingeniería Eléctrica
- 11 Ingeniería Electrónica
- 12 Ingeniería Automática
- 14 Proyectos

**Materias que cubren el Módulo de Tecnología Específica en Electrónica Industrial (~~las asignaturas aparecen en la tabla recuadradas en color amarillo~~)**

- 10 Ingeniería Eléctrica
- 11 Ingeniería Electrónica
- 12 Ingeniería Automática

**Materias que cubren el Módulo de Conocimientos Transversales a la Ingeniería (~~las asignaturas aparecen en la tabla sin recuadro y en color morado~~)**

- 13 Transversales a la Ingeniería

**Materias que cubren el Módulo de Prácticas Profesionales (~~las asignaturas aparecen en la tabla sin recuadro y en color azul~~)**

- 15 Practicas

**Materias que cubren el Módulo de Trabajo Fin de Grado (~~las asignaturas aparecen en la tabla sin recuadro y en color rojo~~)**

- 14 Proyectos

~~En la siguiente tabla se observa la distribución temporal (a lo largo de los 8 semestres) de las materias/asignaturas.~~

### GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA

Materia / Semestre	1	2	3	4	5	6	7	8
1 Matemáticas	Cálculo I	Álgebra	Cálculo II	Estadística para Ingeniería				
2 Física	Fundamentos Físicos de la Ingeniería	Ampliación de Física						
3 Química	Química para Ingeniería							
4 Informática	Fundamentos Informáticos para Ingeniería							
5 Expresión Gráfica	Expresión Gráfica para Ingeniería							
6 Empresa			Fundamentos de Organización de Empresas	Organización de empresas y sistemas de producción industrial			Calidad Total y gestión medioambiental	
7 Ingeniería Termodinámica			Termodinámica y Transmisión de Calor	Mecánica de Fluidos				
8 Ingeniería de Materiales		Ciencia de Materiales						
9 Ingeniería Mecánica		Elasticidad y Resistencia de Materiales		Teoría de Máquinas y Mecanismos				
10 Ingeniería Eléctrica			Teoría de Circuitos y Máquinas Eléctricas		Electrotecnia			
11 Ingeniería Electrónica			Fundamentos de Electrónica		Electrónica Analógica	Electrónica Digital y Microprocesadores		
11 Ingeniería Electrónica						Electrónica de potencia e Instrumentación electrónica		
12 Ingeniería Automática					Regulación Automática	Automatización Industrial	Informática Industrial	
12 Ingeniería Automática							Sistemas Robotizados	
13 Transversales a la Ingeniería		Habilidades de Comunicación en la Ingeniería					Ejercicio y Deontología Profesional	Inglés
Optativas					Opt	Opt		
Optativas					Opt	Opt	Actividades Universitarias	
14 Proyecto							Proyectos	Proyecto Final de Grado
15 Prácticas								Prácticas profesionales
Materia / Semestre	1	2	3	4	5	6	7	8

En resumen, las asignaturas que constituyen la propuesta en un título de grado y su distribución en créditos.

Tipo de Asignatura	CRÉDITOS
Formación básica	60
Obligatorias	132
Optativas	24 30
Prácticas profesionales	42 6
Proyecto fin de grado	12
<b>TOTAL</b>	<b>240</b>

### 5.1.3. Descripción de las materias

#### Justificación y descripción de la asignación temporal en créditos a las actividades de los estudiantes en las materias

El modelo educativo que se contempla dentro del marco del EEES requiere que se considere toda la actividad que el alumno desarrolla en su proceso de aprendizaje. El esquema de distribución del tiempo de dedicación del alumno que se ha elegido en este Grado es el siguiente: para actividades presenciales y actividades de seguimiento dos tercios (A) y para trabajo autónomo un tercio (B) que se concretaría y desglosaría en las materias que se describen a continuación de la siguiente forma:

#### A. Actividades formativas de presencialidad, no presencialidad y seguimiento incluidas en las distintas materias (4 ECTS en todas las asignaturas):

Actividades presenciales (1,5 a 2 ECTS en todas las asignaturas)

Actividades formativas	% de presencialidad
Exposiciones y presentaciones por parte del profesor	100
Estudio y análisis de casos	50
Realización de trabajos prácticos	10
Resolución de problemas, ejercicios y test en el aula	10
Realización de ejercicios de autoevaluación	10
Manejo de aplicaciones informáticas específicas	20
Estudio crítico de supuestos	20
Visitas a empresas e instalaciones	100

Actividades no presenciales (1,5 a 4 ECTS) en las asignaturas que aplique), todas ellas con el soporte del Campus Virtual. El % de presencialidad es en todas las actividades del 0%.

- Lecturas de temas y materiales complementarios
- Realización de trabajos prácticos individuales
- Realización de trabajos prácticos colaborativos

- Participación en foros de aprendizaje colaborativo
- Participación en debates y seminarios
- Sesiones de consulta y tutorías

Actividades de seguimiento y trabajo guiado (2 a 2,5 ECTS en todas las asignaturas).

El % de presencialidad es del 16% en cada una de ellas

- Tutorías individuales o grupales
- Sesiones de consulta
- Trabajos de investigación
- Sesiones de seguimiento del aprendizaje
- Realización de prácticas de laboratorio
- Orientación y seguimiento de proyectos reales o simulados (mediante metodología de tipo aprendizaje basado en proyectos)
- Exposición de supuestos
- Desarrollo de una aplicación, servicio o sistema.

#### **B - Trabajo autónomo o independiente del alumno (2 ECTS en todas las asignaturas):**

Trabajo autónomo o independiente del alumno (El % de presencialidad es del 0%)

- Búsqueda de información
- Elaboración de trabajos escritos e informes
- Estudio **autónomo**
- Resolución de ejercicios y problemas
- Realización de prácticas de laboratorio
- Desarrollo de proyectos reales o simulados (mediante metodología de tipo aprendizaje basado en proyectos)

Las distintas actividades formativas sobre las que se construirá el aprendizaje de la asignatura se desarrollarán atendiendo a las siguientes pautas metodológicas:

Por parte de los estudiantes:

- Trabajo autónomo previo y posterior al desarrollo del programa
- Participación activa en clase
- Trabajo individual y grupal
- Reflexión sobre el aprendizaje adquirido

Por parte del profesor:

- Diseño y realización de actividades orientadas al desarrollo competencial de los estudiantes (aprendizaje cooperativo, aprendizaje basado en problemas, método del caso, estudios de campo, etc.)
- Presentaciones
- Seguimiento formativo del estudiante
- Evaluación del estudiante

#### **5.1.4. Requisito de egreso.**

Se incorpora al plan de estudios un requisito de egreso por el cual el alumno deberá alcanzar un nivel de inglés de B2 para obtener el título. Para ello el alumno podrá asistir durante toda su estancia en la universidad a clases presenciales de inglés que le permitan avanzar en su nivel.