

## 5.- PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

### 5.1.- DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

<b>DISTRIBUCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS EN CRÉDITOS ECTS POR TIPO DE MATERIA</b>	
<b>Formación Básica:</b>	60
<b>Obligatorias:</b>	138
<b>Optativas</b> (indicar el número de créditos que deberá cursar el alumnado, incluyendo las prácticas externas no obligatorias):	30 <sup>(1)</sup>
<b>Prácticas Externas</b> (obligatorias):	0
<b>Proyecto de Fin de Grado:</b>	12
<b>CRÉDITOS TOTALES A CURSAR:</b>	<b>240</b>
<b>Resto de créditos optativos</b>	31
<b>CRÉDITOS TOTALES OFERTADOS EN EL PLAN:</b>	<b>271</b>

<sup>(1)</sup>Los 30 créditos optativos del título podrán realizarse, en todo o en parte, mediante asignaturas optativas de la oferta específica de este Plan de Estudios y de la oferta genérica de cualquiera de los tres títulos de la Rama Industrial del Centro; mediante intercambios nacionales e internacionales con el correspondiente convenio y mediante prácticas en empresas sujetas a los mecanismos de reconocimiento de créditos y control académico del Centro y de la Universidad de Córdoba.

Asimismo, existe la posibilidad de realizar estos créditos como Movilidad en el caso de que no exista equivalencia (adaptación u homologación de contenidos) en los estudios a realizar fuera.

De acuerdo con el artículo 46.2.i) de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre de Universidades, los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico en créditos optativos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación. Dicho reconocimiento se hará según lo establecido en la normativa de la Universidad de Córdoba.

Para la obtención del título, se deberá haber acreditado previamente al menos el nivel B1 de un idioma extranjero, según la normativa de la Universidad de Córdoba.

#### **Consideraciones generales sobre el crédito ECTS vinculadas con la planificación de las enseñanzas. -**

Tal y como establece el art. 5 del RD 1125/2003, “*el crédito europeo es la unidad de medida del haber académico que representa la cantidad de trabajo del estudiante para cumplir los objetivos del programa de estudios y que se obtiene por la superación de cada una de las materias que integran los planes de estudios de las diversas enseñanzas conducentes a la obtención de títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. En esta unidad de medida se integran las enseñanzas teóricas y prácticas, así como otras actividades académicas dirigidas, con inclusión de las horas de estudio y de trabajo que el estudiante debe realizar para alcanzar los objetivos formativos propios de cada una de las materias del correspondiente plan de estudios.*”

Así pues, en la asignación de créditos que configuran el plan de estudios y en el cálculo del volumen de trabajo del estudiante hay que tener en cuenta el número de horas de trabajo requeridas para la adquisición por los estudiantes de los objetivos formativos correspondientes. Por lo tanto, se habrá de computar el número de horas correspondientes a todas las actividades formativas que se enumerarán más adelante, al estudio y también a la realización de los exámenes y pruebas de evaluación.

Conforme a lo establecido por las *Directrices para la elaboración de las nuevas titulaciones de grado* aprobadas por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Córdoba con fecha 27/06/2008, un crédito europeo corresponderá con 25 horas de trabajo del estudiante, de las cuales entre 7,5 (30 %) y 10 (40%) serán horas lectivas de docencia presencial, entendida ésta como toda aquella actividad que requiere la intervención conjunta de profesorado y alumnado (clases teóricas, prácticas, seminarios, tutela de prácticas externas,

tutorías, etc.). Por acuerdo de Consejo de Gobierno de 26/02/10, se estableció que los Grados de la Universidad de Córdoba tendrán una presencialidad del 40% (*Documento sobre Organización docente en las Titulaciones de Grado*). La mayoría de las asignaturas de este plan de estudio son de 6 créditos lo que supone 150 horas de trabajo del estudiante:

Cada curso consta de 60 ECTS (1500 horas de trabajo del o la estudiante). Sobre esta base, las mencionadas *Directrices para la elaboración de las nuevas titulaciones de grado* establecen que el periodo docente se organiza en dos cuatrimestres con un mínimo de 15 semanas lectivas para cada uno de ellos.

### 5.1.1.- EXPLICACIÓN GENERAL DE LA PLANIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

La temporalización de todas las materias correspondientes a los 60 créditos comunes de Ingeniería y de los 60 créditos comunes de Rama, se harán compatibles en el plan de estudios al objeto de poder reunir grupos en alguno de los siguientes supuestos:

1.- Si el número de estudiantes de nuevo ingreso no alcanza el mínimo admitido por la Junta de Andalucía para financiar una titulación, el grupo menos numeroso se integrará, en todas las materias de los 120 créditos mencionados (lo que supone el 50% del Plan de Estudios), dentro de otra titulación según acuerdo de C.A.U.. Mediante acuerdo de Junta de Escuela se determinará la titulación en la que se integrará dicho grupo.

2.- Si el número de estudiantes de una titulación es muy elevado respecto a los de las de la misma Rama, y la división en grupos da lugar a que existan grupos con número muy dispar de estudiantes, se estudiará en Junta de Centro la posibilidad de integrar estudiantes de varias titulaciones, de forma que los tamaños de los grupos sean más homogéneos.

Módulos Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero	CR.	PROPUESTOS POR LA COMISIÓN DE TÍTULO		PROPUESTOS POR EL CENTRO	CR.
FORMACIÓN BÁSICA DE RAMA	60	FORMACIÓN BÁSICA DE RAMA	36	FORMACIÓN BÁSICA DE RAMA	36
		FORMACIÓN BÁSICA EN LA INGENIERÍA I	12	FORMACIÓN BÁSICA EN LA INGENIERÍA I	12
		FORMACIÓN BÁSICA EN LA INGENIERÍA II	12	FORMACIÓN BÁSICA EN LA INGENIERÍA II	12
COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL	60	FORMACIÓN COMÚN RAMA INDUSTRIAL I	12	FORMACIÓN COMÚN RAMA INDUSTRIAL I	12
		FORMACIÓN COMÚN RAMA INDUSTRIAL II	12	FORMACIÓN COMÚN RAMA INDUSTRIAL II	12
		FORMACIÓN COMÚN RAMA INDUSTRIAL III	12	FORMACIÓN COMÚN RAMA INDUSTRIAL III	12
		FORMACIÓN COMÚN RAMA INDUSTRIAL IV	12	FORMACIÓN COMÚN RAMA INDUSTRIAL IV	12
		FORMACIÓN COMÚN RAMA INDUSTRIAL V	12	FORMACIÓN COMÚN RAMA INDUSTRIAL V	12
TECNOLOGÍA ESPECÍFICA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL	48	ESPECÍFICO TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL I	18	ESPECÍFICO TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL I	18
		ESPECÍFICO TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL II	18	ESPECÍFICO TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL II	18
		ESPECÍFICO TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL III	12	ESPECÍFICO TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL III	12
TRABAJO FIN DE GRADO	12	TRABAJO FIN DE GRADO	12	TRABAJO FIN DE GRADO	12
				OBLIGATORIO TECNOLOGÍA ELETRÓNICA	30

Módulos Orden CIN/351/2009, de 9 de febrero	CR.	PROPUESTOS POR LA COMISIÓN DE TÍTULO	PROPUESTOS POR EL CENTRO	CR.
			INDUSTRIAL	
			OPTATIVIDAD ESPECÍFICA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL	30
			OPTATIVIDAD GENÉRICA	31

Distribución de Módulos, materias y asignaturas			
Módulos	Materias	Asignaturas	ECTS
<b>Formación Básica de Rama</b>	Matemáticas II	Matemáticas II	6
	Física I	Fundamentos Físicos en la Ingeniería I	6
	Informática	Fundamentos de Informática	6
	Empresa	Economía de la Empresa	6
	Química	Química	6
	Expresión Gráfica	Sistemas de Representación	6
<b>Formación Básica en la Ingeniería I</b>	Matemáticas I	Métodos Estadísticos en la Ingeniería	6
		Matemáticas I	6
<b>Formación Básica en la Ingeniería II</b>	Matemáticas III	Matemáticas III	6
	Física II	Fundamentos Físicos en la Ingeniería II	6
<b>Formación Común Rama Industrial I</b>	Ingeniería Térmica	Ingeniería Térmica	6
	Mecánica de Fluidos	Mecánica de Fluidos	6
<b>Formación Común Rama Industrial II.</b>	Ciencia e Ingeniería de los Materiales	Ciencia e Ingeniería de los Materiales	6
	Electrotecnia	Electrotecnia	6
<b>Formación Común Rama Industrial III</b>	Fundamentos de Electrónica	Fundamentos de Electrónica	6
	Automática	Automática	6
<b>Formación Común Rama Industrial IV</b>	Máquinas y Mecanismos	Máquinas y Mecanismos	6
	Mecánica de Materiales	Mecánica de Materiales	6
<b>Formación Común Rama Industrial V</b>	Ingeniería de Fabricación	Ingeniería de Fabricación	6
	Proyectos	Proyectos	6
<b>Específico Tecnología Electrónica Industrial I</b>	Electrotecnia Aplicada	Electrotecnia Aplicada	6
	Instrumentación Electrónica	Instrumentación Electrónica	6
	Regulación Automática	Regulación Automática	6
<b>Específico Tecnología Electrónica Industrial II</b>	Electrónica Analógica	Electrónica Analógica	6
	Electrónica Digital	Electrónica Digital	6
	Electrónica de Potencia	Electrónica de Potencia	6
<b>Específico Tecnología Electrónica Industrial III</b>	Automatización Industrial	Automatización Industrial	6
	Informática Industrial	Informática Industrial	6
<b>Obligatorio Tecnología Electrónica Industrial</b>	Tecnología Electrónica Aplicada	Tecnología Electrónica Aplicada	6
	Ingeniería de Control	Ingeniería de Control	4,5
	Microcontroladores	Microcontroladores	6
	Sistemas Automatizados	Sistemas Automatizados	4,5
	Diseño de Circuitos Electrónicos y Microelectrónicos	Diseño de Circuitos Electrónicos y Microelectrónicos	4,5

<b>Distribución de Módulos, materias y asignaturas</b>			
<b>Módulos</b>	<b>Materias</b>	<b>Asignaturas</b>	<b>ECTS</b>
	Materiales Industriales en Aplicaciones Eléctricas y Electrónicas	Materiales Industriales en Aplicaciones Eléctricas y Electrónicas	4,5
<b>Optatividad Específica Electrónica Industrial</b>	Seguridad e Higiene en el Trabajo en Ámbito Industrial	Seguridad e Higiene en el Trabajo en Ámbito Industrial	4,5
	Métodos Matemáticos de la Ingeniería Electrónica	Métodos Matemáticos de la Ingeniería Electrónica	4,5
	Diseño Avanzado de Sistemas Digitales	Diseño Avanzado de Sistemas Digitales	6
	Electrónica Industrial Avanzada	Electrónica Industrial Avanzada	6
	Comunicaciones Industriales Avanzadas	Comunicaciones Industriales Avanzadas	4,5
	Laboratorio de Control de Procesos	Laboratorio de Control de Procesos	4,5
<b>Optatividad Genérica</b>	Diseño asistido por ordenador	Diseño asistido por ordenador	4,5
	Inglés I	Inglés I	6
	Robótica	Robótica	4,5
	Inglés Profesional para Ingeniería Industrial	Inglés Profesional para Ingeniería Industrial	6
	Prácticas Externas/Movilidad 1	Prácticas Externas/Movilidad 1	5
	Prácticas Externas/Movilidad 2	Prácticas Externas/Movilidad 2	5
<b>Trabajo Fin de Grado</b>	Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado	12
		<b>TOTAL</b>	<b>271</b>

Se ha considerado necesaria la existencia de asignaturas optativas de 4,5 créditos, lo que permite una diversificación de contenidos, tanto específicos del título, como genéricos de la Rama Industrial, dentro de la financiación que se recibe para el título. Igualmente, se considera interesante la posibilidad de realizar hasta 30 créditos optativos en prácticas externas en módulos de 5 créditos (25 horas de trabajo del estudiante por cada crédito ECTS), lo que equivaldría, aproximadamente a un mes de trabajo a tiempo parcial en la Empresa/Institución, con un máximo de un semestre (30 créditos).

Además de la Optatividad Genérica del presente título, los alumnos podrán elegir asignaturas optativas del módulo de Optatividad Genérica del resto de los títulos de la misma rama del centro (Graduado/a en Ingeniería Eléctrica y Graduado/a en Ingeniería Mecánica) para completar su oferta de optatividad. A continuación se detallan dichas asignaturas optativas, clasificadas por título.

<b>Optatividad Genérica de Graduado/a en Ingeniería Mecánica</b>			
<b>Módulos</b>	<b>Materias</b>	<b>Asignatura</b>	<b>ECTS</b>
<b>Optatividad Genérica</b>	Energía y Recursos Renovables	Energía y Recursos Renovables	4,5
	Construcción de Estructuras Industriales	Construcción de Estructuras Industriales	6
	Climatización	Climatización	4,5
	Inglés II	Inglés II	6
	Prácticas Externas/Movilidad 1	Prácticas Externas/Movilidad 1	5
	Prácticas Externas/Movilidad 2	Prácticas Externas/Movilidad 2	5
<b>Optatividad Genérica de Graduado/a en Ingeniería Eléctrica</b>			
<b>Módulos</b>	<b>Materias</b>	<b>Asignatura</b>	<b>ECTS</b>
<b>Optatividad Genérica</b>	Organización industrial	Organización industrial	4,5
	Ruidos y Vibraciones en entornos Industriales (1)	Ruidos y Vibraciones en entornos Industriales (1)	4,5
	Proyectos de Sistemas de Protección contra Incendios en Industrias (1)	Proyectos de Sistemas de Protección contra Incendios en Industrias (1)	4,5
	Proyectos de luminotecnía (1)	Proyectos de luminotecnía (1)	4,5

	Prácticas Externas/Movilidad 1	Prácticas Externas/Movilidad 1	5
	Prácticas Externas/Movilidad 2	Prácticas Externas/Movilidad 2	5

(1) La superación conjunta de las tres materias indicadas supone un bloque de intensificación de optatividad denominado *Instalaciones Industriales*, que se hará constar en el expediente del estudiante.

La organización del presente Plan de Estudios se ha realizado en módulos, materias y asignaturas. La estructura de módulos de los que consta ha sido realizada siguiendo las directrices de la Comisión de Titulo creada por el Consejo Andaluz de Universidades, en la que se aprobó dividir la formación básica en tres módulos (Formación Básica de Rama de 36 créditos ECTS, Formación Básica en la Ingeniería I de 12 créditos ECTS y Formación Básica en la Ingeniería II de 12 créditos ECTS) para lograr una organización coherente que facilite la adquisición de las competencias que marca la correspondiente Orden CIN y que no dificulte la movilidad del alumnado entre titulaciones, al igual que el resto de módulos descritos en el presente Plan de Estudios.

Para la distribución temporal de asignaturas se han seguido los siguientes criterios:

1. Cumplir con la asignación de competencias recogidas en BOE.
2. La complejidad de las materias debe ir aumentando de una forma lógica con los cursos, de forma que a partir de una importante formación básica aumente la especificidad de los contenidos de forma natural.
3. Distribución lo más racional posible de recursos materiales y humanos.

<b>Distribución temporal de asignaturas</b>					
<b>Curso 1.º</b>					
<b>1.º cuatrimestre</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter/Rama</b>	<b>2.º Cuatrimestre</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter/Rama</b>
Fundamentos Físicos en la Ingeniería I	6	Básica/Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas II	6	Básica/Ingeniería y Arquitectura
Fundamentos de Informática	6	Básica/Ingeniería y Arquitectura	Economía de la Empresa	6	Básica/Ingeniería y Arquitectura
Química	6	Básica/Ingeniería y Arquitectura	Métodos Estadísticos en la Ingeniería	6	Básica/Ingeniería y Arquitectura
Sistemas de Representación	6	Básica/Ingeniería y Arquitectura	Fundamentos Físicos en la Ingeniería II	6	Básica/Ingeniería y Arquitectura
Matemáticas I	6	Básica/Ingeniería y Arquitectura	Ciencia e Ingeniería de los Materiales	6	Obligatoria
<b>Total</b>	<b>30</b>		<b>Total</b>	<b>30</b>	
<b>Curso 2.º</b>					
<b>1.º cuatrimestre</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter/Rama</b>	<b>2.º Cuatrimestre</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter/Rama</b>
Matemáticas III	6	Básica/Ingeniería y Arquitectura	Ingeniería de Fabricación	6	Obligatoria
Mecánica de Fluidos	6	Obligatoria	Fundamentos de Electrónica	6	Obligatoria
Electrotecnia	6	Obligatoria	Automática	6	Obligatoria
Mecánica de Materiales	6	Obligatoria	Máquinas y Mecanismos	6	Obligatoria
Ingeniería Térmica	6	Obligatoria	Regulación Automática	6	Obligatoria
<b>Total</b>	<b>30</b>		<b>Total</b>	<b>30</b>	
<b>Curso 3.º</b>					
<b>1.º cuatrimestre</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter/Rama</b>	<b>2.º Cuatrimestre</b>	<b>ECTS</b>	<b>Carácter/Rama</b>
Electrónica Analógica	6	Obligatoria	Instrumentación Electrónica	6	Obligatoria
Electrónica Digital	6	Obligatoria	Automatización Industrial	6	Obligatoria
Electrónica de	6	Obligatoria	Tecnología	6	Obligatoria

Potencia			Electrónica Aplicada		
Ingeniería de Control	4.5	Obligatoria	Microcontroladores	6	Obligatoria
Optativa 1	4.5-6	Optativa	Materiales Industriales en Aplicaciones Eléctricas y Electrónicas	4.5	Obligatoria
Optativa 2	4.5-6	Optativa			
<b>Total</b>	<b>31.5-34.5</b>			<b>28.5</b>	
Curso 4º					
1º cuatrimestre	ECTS	Carácter/Rama	2º Cuatrimestre	ECTS	Carácter/Rama
Proyectos	6	Obligatoria	Trabajo Fin de Grado	12	Trabajo Fin de Grado
Electrotecnia Aplicada	6	Obligatoria			
Sistemas Automatizados	4.5	Obligatoria	Selección Créditos Optativos	18-21	Optativa
Diseño de Circuitos Electrónicos y Microelectrónicos	4.5	Obligatoria			
Informática Industrial	6	Obligatoria			
<b>Total</b>	<b>27</b>		<b>Total</b>	<b>30-33</b>	

Elección de optatividad				
3º Curso - Primer Cuatrimestre	Optativa 1	Seguridad e Higiene en el Trabajo en Ámbito Industrial	4.5	Optativa
	Optativa 2	Métodos Matemáticos de la Ingeniería Electrónica	4.5	Optativa
		Diseño Asistido por Ordenador	4.5	Optativa
		Organización Industrial	4.5	Optativa
		Inglés I	6	Optativa
		Construcción de Estructuras Industriales	6	Optativa
4º Curso – 2º Cuatrimestre	Asignaturas Optativas	Diseño Avanzado de Sistemas Digitales	6	Optativa
		Electrónica Industrial Avanzada	6	Optativa
		Comunicaciones Industriales Avanzadas	4.5	Optativa
		Laboratorio de Control de Procesos	4.5	Optativa
		Ruido y Vibraciones en Entornos Industriales	4.5	Optativa
		Energía y Recursos Renovables	4.5	Optativa
		Proyectos de Sistemas de Protección contra Incendios en Industrias	4.5	Optativa

Elección de optatividad			
	Proyectos de Luminotecnia	4.5	Optativa
	Inglés II	6	Optativa
	Robótica	4.5	Optativa
	Climatización	4.5	Optativa
	Inglés Profesional para Ingeniería Industrial	6	Optativa

En la temporización de las asignaturas optativas se contemplan tanto las correspondientes a este título como las correspondientes a la optatividad genérica de los demás títulos de la Rama Industrial del Centro. El total de créditos optativos a cursar por el alumnado entre 3<sup>er</sup> y 4<sup>o</sup> curso es de 30, incluyendo los correspondientes a Prácticas Externas/Movilidad, que no figuran en la tabla anterior de temporización dado su carácter de realización externa al centro.

### MECANISMOS DE COORDINACIÓN:

Con carácter general, existe en el Centro y en la Universidad de Córdoba la figura del Coordinador de Titulación, quien será el primer responsable de establecer reuniones periódicas de coordinación al nivel de Título y Curso. Mediante estas reuniones se fomentará la coordinación de contenidos de los programas, de temporización de actividades, de métodos docentes y de métodos y criterios de evaluación. A un nivel superior, la Comisión de Calidad del Título, informada por el coordinador correspondiente, tratará de detectar los problemas derivados de una posible falta de coordinación e informará de ellos a la Junta de Centro, que propondrá las medidas correctoras oportunas.

Desde marzo de 2007 existe en la universidad de Córdoba la figura de **Coordinador de Experiencias Piloto** (Aprobado en Consejo de Gobierno de 28/03/07 y Modificado en Consejo de Gobierno de 30/10/2007). Por otro lado, todas las titulaciones de la **Escuela Politécnica Superior** participan en las Experiencias Piloto de la Junta de Andalucía, por lo que existe un coordinador de titulación para cada uno de los títulos del Centro que es propuesto anualmente por la Junta de Centro para su nombramiento por el Rector previo informe favorable del Consejo de Gobierno. La mencionada normativa establece, en su artículo cuarto, las funciones que deberá asumir el coordinador:

#### A. Funciones básicas que ha de asumir:

- *Impulsar, en su caso, la elaboración, puesta en marcha, coordinación y difusión de las competencias de la Titulación.*
- *Favorecer la creación de equipos docentes entre el profesorado de la Titulación que faciliten la revisión de los programas de las materias, así como la aplicación de criterios de coordinación en la docencia de la Titulación.*
- *Coordinar el trabajo de los becarios/as asignados a la titulación en Experiencia Piloto.*
- *Convocar, al menos, dos reuniones durante el curso con el profesorado y el alumnado de la Titulación para evaluar su grado de satisfacción en relación a la puesta en práctica del modelo educativo propuesto por el EEES y, en su caso, plantear propuestas de mejora.*
- *Informar, periódicamente, al Comité de Dirección del Centro del estado de la Experiencia Piloto.*
- *Elaborar, anualmente, una memoria que integre las necesidades, actuaciones puestas en marcha y las propuestas futuras para la adecuada aplicación del proceso de convergencia.*

#### B. Funciones que podrá asumir a petición del Comité de Dirección del Centro:

- *Intensificar la relación con el alumnado egresado y con el mundo laboral para tener indicadores reales de calidad de la Titulación.*
- *Potenciar el desarrollo profesional del profesorado de la Titulación, mediante el fomento de iniciativas de formación continua.*
- *Valorar colectivamente los resultados de la evaluación institucional de la Titulación e informar a la Junta de Centro.*
- *Colaborar con la Comisión que en cada centro elabore los nuevos Planes de Estudio.*

Por otro lado, la Escuela Politécnica Superior de la UCO, en el proceso de desarrollo de las Experiencias Piloto, creó la figura del *Coordinador de Curso*, como apoyo a la del Coordinador de Titulación. Esta figura que se mantendrá también en los Estudios de Grado.

Igualmente, en el Programa Electoral del Rector de la UCO para el periodo 2010-2014, se recoge, dentro de los Objetivos Prioritarios del Área de Innovación y Calidad:

*Apoyar la coordinación de las enseñanzas de Grado. Potenciaremos la figura del Coordinador o Coordinadora de Titulación, figura por la que ya han apostado numerosas Universidades, que ha dado un resultado muy valorado en nuestra Universidad en las encuestas que se han realizado a profesorado y equipos directivos. Las funciones más destacadas de esta figura serían: asesorar al profesorado en la elaboración de las Guías Docentes; coordinar el profesorado de la titulación; analizar los solapamientos de contenidos; coordinar las actividades demandadas al alumnado y verificar la publicación, accesibilidad y actualización de las Guías Docentes.*

Mientras no se regule a nivel general de la UCO, la figura del Coordinador de Titulación, seguirá actuando el Coordinador de Experiencia Piloto de la Titulación equivalente en el Centro, con las mismas funciones.

Por otro lado, el Sistema de Garantía de Calidad del Centro establece en su **PROCESO DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO DE LAS ENSEÑANZAS**, lo siguiente:

*Para facilitar el desarrollo de la planificación docente de la Escuela, la Junta de Escuela designará los Coordinadores de Titulación y de Curso que considere necesarios, para evitar vacíos o duplicidades en los diferentes programas formativos...*

*La CGC establecerá las medidas de control que considere adecuadas para favorecer al correcto desarrollo de la planificación de las enseñanzas y atenderá las reclamaciones que puedan surgir a tenor del desarrollo de los diferentes programas formativos (EPS\_02\_10 Gestión Revisión Incidencias y Reclamaciones) estableciendo las medidas correctoras oportunas consecuencia de las desviaciones apreciadas.*

#### **5.1.2.- PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN DE LA MOVILIDAD DE LOS ESTUDIANTES PROPIOS Y DE ACOGIDA**

La estructura de la Universidad de Córdoba que gestiona los Programas de Movilidad es la Oficina de Relaciones Internacionales (ORI) en coordinación con la Comisión de Relaciones Internacionales (CRRII), en la que están representados todos los centros y estamentos de la UCO. La CRRII regula los aspectos relacionados con la movilidad de estudiantes, profesorado y P.A.S., y los proyectos de cooperación internacional. Los centros cuentan con coordinadores de movilidad para sus titulaciones, además de un(a) vicedecano/subdirector(a) de Relaciones Internacionales.

En la página Web de la ORI (<http://www.uco.es/internacionalcoopera/>), disponible en español e inglés y actualizada de manera continuada, se relacionan todas las universidades y sus centros con los cuales tenemos establecidos convenios de intercambio. Asimismo, en dicha página se suministra información detallada sobre todas las convocatorias de ayuda para financiar la movilidad vigente en cada momento (tanto de Programas Reglados como de Programas Propios de la UCO), con indicación del proceso de solicitud: financiación, impresos, plazos, condiciones, etc. La dotación económica destinada a la movilidad de estudiantes se gestiona con la máxima agilidad, ingresando a los alumnos y alumnas al inicio de la estancia la mayor parte del importe a percibir. Es importante resaltar la co-financiación de las acciones por nuestra Universidad. Entre estos programas de ayudas para financiar la movilidad destacamos los siguientes que aparecen detallados en la mencionada página Web : becas Erasmus, becas internacionales Fundación Bancaza-UCO, convocatorias MAEC-AECI, programa SICUE-becas Séneca, programas de cooperación internacional de la UCO y becas de movilidad internacional MINT-UCO. En cualquier caso quiere destacarse que el importe de las ayudas ha crecido considerablemente en los últimos años, de manera que en la actualidad puede afirmarse que éstas cubren razonablemente los costes originados directamente por la acción de movilidad.

En cada centro, los convenios bilaterales se adecuan a los contenidos curriculares de las titulaciones, y se establecen con instituciones contraparte en las cuales existe similitud desde el punto de vista formativo, lo que asegura el éxito del proceso de intercambio.

La CRRII elabora el calendario para el desarrollo de los Programas de Movilidad. Todos los solicitantes realizan una prueba sobre el conocimiento del idioma del país de destino. Finalmente, cada centro selecciona

los que considera óptimos para cada Programa, teniendo en cuenta la nota de idioma y el expediente académico. Los coordinadores de movilidad de cada centro, en conjunción con la ORI, organizan sesiones informativas de apoyo previas a la salida de los estudiantes, con el objetivo de orientarlos y resolver sus posibles dudas. Asimismo, en estas sesiones se les proporciona información sobre sus derechos y deberes como estudiantes de intercambio. A todos los estudiantes que participan en algún programa de intercambio se les contrata un seguro específico con cobertura internacional, financiado por la ORI. Durante la estancia se realiza un seguimiento continuado, estando en contacto mediante correo electrónico y/o teléfono.

El reconocimiento académico de los estudios realizados en el marco de un programa de intercambio, contemplados en el correspondiente Contrato de Estudios, está regulado por una normativa específica que garantiza la asignación de los créditos superados y su incorporación al expediente. La evaluación académica y asignación de créditos son competencia de los centros implicados.

Al inicio del curso académico desde la ORI se organiza una recepción de bienvenida para todos los estudiantes extranjeros recién incorporados a la UCO. La ORI convoca becas para tutores-estudiantes vinculados a cada uno de los centros de la Universidad. Estos Tutores-estudiantes, con experiencia previa derivada de su participación en programas de movilidad, atienden al alumnado extranjero de nuevo ingreso, facilitando su integración, particularmente en la búsqueda de alojamiento. A través del servicio de idiomas UCOIDIOMAS y financiados en su totalidad por la ORI, se ofrecen cursos de lengua y cultura españolas a los estudiantes de acogida, facilitando su inmersión lingüística y cultural. La Universidad de Córdoba difunde información sobre el contenido curricular de las titulaciones de la UCO mediante la publicación de guías en español e inglés.

Igualmente, debe destacarse la existencia de una Subdirección de Relaciones Internacionales en la propia Escuela Politécnica Superior que es la encargada de la planificación y los mecanismos de apoyo y orientación a los estudiantes matriculados en el Centro. En concreto, realiza funciones de información, gestión, apoyo y asesoramiento en la movilidad de los estudiantes. La existencia de esta Subdirección se remonta a la entrada en vigor de los planes de 1996, lo cual da muestras de su implantación y funcionamiento en el centro: oficina de relaciones internacionales, mecanismos de publicidad entre el alumnado, comisión de Relaciones Internacionales de la EPS (<http://www.uco.es/eps/node/173>), etc. Esta Subdirección es la encargada de garantizar la calidad en los distintos programas de movilidad de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Córdoba (programas de intercambio con otras universidades, tanto españolas y europeas como del resto del mundo, y prácticas externas).

#### ***Procedimiento actual para garantizar la calidad de las prácticas externas y los programas de movilidad.***

En lo referente a las prácticas a desarrollar en el extranjero, la estructura encargada de su organización y control está integrada por la Oficina de Relaciones Internacionales y los Centros, representados en la CRRII (Comisión de Relaciones Internacionales). Para la selección de las empresas se aplica el mismo procedimiento utilizado para las prácticas de egresados participantes en el Programa Leonardo. Para ello, se firman acuerdos con empresas de acogida en el país de destino. En este proceso se cuenta con otras Instituciones que colaboran en la búsqueda de empresas, la firma de convenios y la orientación laboral. Desde los centros se lleva a cabo la selección de las alumnas y alumnos, la evaluación, y el reconocimiento académico de las prácticas. Por su parte, desde la Oficina de Relaciones Internacionales se realiza el seguimiento y control de calidad en el desarrollo de las prácticas. Al alumnado seleccionado se le asigna un tutor en la universidad y otro en la empresa de acogida. En los países de acogida se organizan actividades complementarias como jornadas informativas y cursos intensivos de idiomas. La monitorización y el reconocimiento del periodo de prácticas implica cumplimentar el cuaderno europeo de prácticas, donde figuran sendos informes del alumnado sobre su trabajo y del empleador. La calidad y utilidad del proceso se verifican mediante la recogida de información del alumnado en el cuaderno de prácticas, y del tutor académico de las mismas, encuestas sobre inserción laboral de los egresados que hayan participado en el programa, y encuestas a los empleadores y empresas colaboradoras. El periodo de prácticas se reconoce de acuerdo a lo estipulado en el plan de estudios y se refleja de manera explícita en el Suplemento Europeo al Título.

#### ***Programa de Intercambio de la Escuela Politécnica Superior.***

Este grado combina en todos los casos, estudios en materias generales como física, matemáticas, computación y gestión, con estudios en materias específicas relacionadas con Electrónica Industrial, como son la Electrónica Analógica, Electrónica Digital, Automatización Industrial, Sistemas Mecánicos, Informática Industrial y Regulación Automática. Debido a esto, es posible el intercambio de estudiantes entre distintas Universidades.

La Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Córdoba mantiene, desde hace años, un programa de intercambio de estudiantes con los siguientes centros universitarios europeos:

Aalborg Universitet	Dinamarca
Bialystok Technical University	Polonia
Cork Institute of Technology	Irlanda
Hogeschool Gent	Bélgica
Instituto Politecnico do Porto	Portugal
Masaryk University	Rep. Checa
Politecnico di Torino (ITORINO 02)	Italia
Sheffield Hallam University	Reino Unido
Technicka Univerzita Ostrava	Rep. Checa
Technological Educational Institute of Crete	Grecia
Technologiko Ekpedftiko Idrima-Thessaloniki	Grecia
Transilvania University of Brasov	Rumanía
Universidade da Beira Interior	Portugal
Università degli studi di Roma la Sapienza	Italia
Università degli studi di Salerno	Italia
Université Bordeaux (MATMECA)	Francia
Université de La Rochelle	Francia
Universite de Limoge (I.U.T de Brive)	Francia
Université de Paris-Sud (Paris XI)	Francia
Université de Sciences et Technologies de Lille	Francia
Université EIGSI	Francia
University of Vaasa	Finlandia

Además, la EPS tiene convenios de intercambio de estudiantes con la Facultad Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura de la Universidad Nacional de Rosario, Argentina, que tiene estudios de Agrimensura, Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Licenciatura en Física, Licenciatura en Matemáticas y Licenciatura en Ciencias de la Computación; y con la Universidad Autónoma de Zacatecas, en México.

### 5.1.3.- DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS MÓDULOS, MATERIAS Y ASIGNATURAS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN DE ESTUDIOS

#### MODALIDADES DE ENSEÑANZA

De Miguel (2005)<sup>1</sup> considera como modalidades de enseñanza los distintos escenarios donde tienen lugar las actividades a realizar por el profesorado y el alumnado a lo largo de un curso, y que se diferencian entre sí en función de los propósitos de la acción didáctica, las tareas a realizar y los recursos necesarios para su ejecución. Lógicamente diferentes modalidades de enseñanza reclaman tipos de trabajos distintos para profesores y estudiantes y exigen la utilización de herramientas metodológicas también diferentes. Estas pueden ser *presenciales* (aquellas que reclaman la intervención directa de profesores y alumnos como son las clases teóricas, los seminarios, las clases prácticas, las prácticas externas y las tutorías) y *no presenciales* (actividades que los alumnos pueden realizar libremente bien de forma individual o mediante trabajo en grupo). Su selección puede responder a necesidades organizativas, espaciales, horarias y de agrupamiento.

En la Tabla 1 se muestran las diferentes modalidades centradas en el aprendizaje por competencias que pueden ser utilizadas en las asignaturas del presente Título.

<sup>1</sup> De Miguel, M. (2005). *Modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. Orientaciones para promover el cambio metodológico en el Espacio Europeo de Educación Superior*. Oviedo: Universidad de Oviedo.

**Tabla 1: Modalidades de enseñanza (elaborado a partir de De Miguel, 2005)**

Dinámica de trabajo	Modalidad	Descripción
<b>Horario presencial</b>	<b>Clases teóricas</b>	Sesiones expositivas, explicativas y/o demostrativas de contenidos
	<b>Seminarios y Talleres</b>	Sesiones monográficas supervisadas con participación compartida
	<b>Clases prácticas</b>	Cualquier tipo de prácticas de aula (estudios de casos, análisis diagnósticos, laboratorio...)
	<b>Tutorías</b>	Relación personalizada de ayuda de orientación y atención al alumnado
	<b>Prácticas externas</b>	Formación realizada en entidades externas a la universidad
<b>Trabajo autónomo</b>	<b>Estudio y trabajo individual</b>	Preparación de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos... para exponer o entregar en las clases teóricas, así como el estudio de los contenidos teóricos
	<b>Estudio y trabajo en grupo</b>	Las mismas actividades que en la celda anterior pero a realizar en espacios más amplios

## SISTEMAS DE EVALUACIÓN

Por su parte, los sistemas de evaluación constituyen un elemento prioritario de planificación y ejecución del proceso de enseñanza-aprendizaje según el modelo propuesto. Este modelo supone un cambio de paradigma al trasladar el centro de atención desde la enseñanza del profesor al aprendizaje del alumno. Como efecto directo de este cambio, los sistemas de evaluación cobran especial protagonismo pues son el elemento principal que orienta y motiva el aprendizaje del alumnado y la propia enseñanza.

Según expresa Morales (2000)<sup>2</sup>, desde la perspectiva del estudiante, los exámenes son el elemento fundamental que orienta su trabajo, su aprendizaje. Lamentablemente, visualiza los criterios necesarios que orientan las estrategias de aprendizaje idóneas para alcanzar buenos resultados una vez han realizado las citadas pruebas (Biggs, 2005<sup>3</sup> y Ramsden, 1992<sup>4</sup>).

Sin embargo, desde la perspectiva de muchos docentes, la evaluación sería el elemento último y marginal en la planificación de su labor profesional, convirtiéndose en una tarea meramente acreditadora, dando en ocasiones “pistas” al alumnado sobre lo que quiere que estos aprendan y sometiendo las labores de enseñanza a este cometido. Esto ha de cambiar, centrarse en el aprendizaje del alumnado supone una revisión exhaustiva de los sistemas de evaluación, centrar una formación en competencias requiere el empleo conjunto de procedimientos y herramientas evaluativas diversas.

Es por ello que la elección de las estrategias y de los procedimientos de evaluación debe realizarse desde la visión holística de la enseñanza y el aprendizaje. En la Tabla 2 se presenta una clasificación de los principales procedimientos y técnicas de evaluación entre los cuales un profesor debiera seleccionar los que en conjunto sean más adecuados para los propósitos formativos establecidos.

**Tabla 2. Estrategias evaluativas (Adaptado de De Miguel, 2005)**

Estrategias evaluativas	Descripción
<b>Pruebas objetivas</b>	Estimación del nivel instructivo de un sujeto utilizando preguntas breves y concisas cuya respuesta exige un mínimo de palabras
<b>Pruebas de respuesta corta</b>	Valoración, por escrito, de la adquisición de conocimientos por parte del alumnado mediante la respuesta a preguntas concretas
<b>Pruebas de respuesta larga</b>	Valoración, por escrito, de la adquisición de conocimientos por parte del alumnado mediante la respuesta a cuestiones de carácter general
<b>Pruebas orales</b>	Valoración de los informes escritos resultantes de la puesta en práctica de

<sup>2</sup> Morales, P. (2000). *Evaluación y aprendizaje de calidad*. Ciudad de Guatemala: Universidad Rafael Landívar.

<sup>3</sup> Biggs, J. (2005). *Calidad del aprendizaje universitario*. Madrid: Narcea.

<sup>4</sup> Ramsden, P. (1992). *Learning to teach in Higher education*. London: Routledge.

	proyectos de trabajo y de diferentes tareas académicas
<b>Trabajos y proyectos</b>	Valoración de la realización escrita de una descripción detallada de las actividades desarrolladas por el alumnado en los periodos destinados a las prácticas del grado
<b>Informes de prácticas</b>	Valoración de la vivencia real o simulada de tareas relacionadas con el ejercicio profesional, por medio de diferentes estrategias de registro

El sistema de calificación se regirá por lo establecido en el RD 1125/2003 de 5 de septiembre por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial (BOE número 224, de 18 de septiembre de 2003).

<b>MÓDULO 1: FORMACIÓN BÁSICA DE RAMA</b>	
<b>ECTS: 36</b>	<b>Carácter: Básico</b>
<b>Unidad temporal:</b>	
<b>Requisitos previos</b>	
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTE MÓDULO</b>	
<b>Competencias Básicas</b>	
<b>CB4.-</b> Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.	
<b>CB5.-</b> Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	
<b>Competencias de Universidad</b>	
<b>CU2.-</b> Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs	
<b>CU3.-</b> Potenciar los hábitos de búsqueda activa de empleo y la capacidad de emprendimiento	
<b>Competencias Específicas Básicas</b>	
<b>CEB1.-</b> Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.	
<b>CEB2.-</b> Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería	
<b>CEB3.-</b> Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería	
<b>CEB4.-</b> Capacidad para comprender y aplicar los principios básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.	
<b>CEB5.-</b> Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.	
<b>CEB6.-</b> Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas	
<b>CONTENIDOS DEL MÓDULO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Espacios vectoriales</li> <li>• Cálculo matricial y sistemas de ecuaciones</li> <li>• Aplicaciones lineales</li> <li>• Diagonalización de matrices</li> <li>• Geometría afin y euclídea</li> <li>• Teoría de curvas y superficies</li> </ul>	

- Campos escalares y vectoriales, cinemática y dinámica de la partícula, Trabajo y Energía, Dinámica de los sistemas de partículas, Introducción a la Mecánica de Fluidos
- Calor y temperatura, Los gases y la teoría cinética de la materia, Principios de la Termodinámica, Máquinas térmicas
- Conceptos de Información, código y dato. Desarrollo histórico de la informática. Concepto Software: tipos de software, resolución de problemas con la computadora, codificación de la Información. Concepto Hardware: estructura hardware de una computadora: subsistemas memoria, procesador, entrada, salida y flujos de control/datos.
- Introducción a los lenguajes de programación estructurados. Expresiones y Tipos simples de datos. Gestión de la entrada y salida con formato. Estructuras de control básicas: secuencial, condicional e iterativa. Codificación de vectores, matrices y cadenas. Descomposición funcional de un programa
- Fundamentos de economía de empresa: Sistema económico. Empresa y empresario
- Subsistemas empresariales: Subsistema de producción. Subsistema de financiación – Inversión. Subsistema de comercialización
- Creación de empresas.
- Principios básicos de la Química.
- Estudio de los principales grupos funcionales en Química Orgánica.
- Compuestos químicos de interés industrial.
- Iniciación a la química experimental.
- Introducción a la geometría descriptiva y normalización en el dibujo técnico
- Sistemas diédrico
- Sistemas de planos acotados
- Sistema axonométrico
- Introducción al diseño asistido por ordenador

### **INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA EL MÓDULO**

Las diferentes competencias que forman el perfil del alumnado que curse este título de Grado han de ser asignadas a las diferentes modalidades de enseñanza que se van a tener en cuenta para articular la formación necesaria para que los estudiantes adquieran los aprendizajes establecidos. De Miguel (2005) considera como modalidades de enseñanza los distintos escenarios donde tienen lugar las actividades a realizar por el profesorado y el alumnado a lo largo de un curso, y que se diferencian entre sí en función de los propósitos de la acción didáctica, las tareas a realizar y los recursos necesarios para su ejecución. Lógicamente diferentes modalidades de enseñanza reclaman tipos de trabajos distintos para profesores y estudiantes y exigen la utilización de herramientas metodológicas también diferentes. Estas pueden ser presenciales (aquellas que reclaman la intervención directa de profesores y alumnos como son las clases teóricas, los seminarios, las clases prácticas, las prácticas externas y las tutorías) y no presenciales (actividades que los alumnos pueden realizar libremente bien de forma individual o mediante trabajo en grupo). Su selección puede responder a necesidades organizativas, espaciales, horarias y de agrupamiento.

### **SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS DEL MÓDULO**

Como norma general para todas las materias:

1. Se llevará a cabo un seguimiento de la asistencia y participación de los alumnos en las actividades formativas de tipo presencial o virtual.
2. Se valorará la aplicación práctica de los conocimientos mediante la participación en los debates y discusiones de problemas.
3. Con las actividades realizadas de forma individual o en grupo se evaluará el trabajo autónomo del alumno.
4. La adquisición y comprensión de los contenidos de la asignatura se evaluará a través de pruebas escritas de distinto tipo.
5. La evaluación se regirá por lo establecido en el Real Decreto 1125/2003 de 5. de septiembre por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de

carácter oficial (BOE número 224, de 18 de septiembre de 2003).

En cualquier caso, además de las establecidas de forma genérica para el título, se podrán llevar a cabo las estrategias de evaluación que se indican a continuación.

Estrategias evaluativas (elaborado a partir de De Miguel, 2005)

Estrategias evaluativas	Descripción
<b>1. Pruebas de ejecución</b>	Valoración de la vivencia real o simulada de tareas relacionadas con el ejercicio profesional, por medio de diferentes estrategias de registro.
<b>2. Autoevaluación</b>	Valoración de las tareas y adquisiciones de un sujeto por parte del propio implicado (Ej: autoinformes).
<b>3. Escala de actitudes</b>	Valoración del grado o intensidad de objetos actitudinales mediante pruebas cerradas y codificadas de antemano (estimación, importancia, acuerdo...).
<b>4. Técnicas de observación</b>	Descripción de las conductas de un sujeto o grupo por medio de la percepción sensorial (Ej: registros de incidentes críticos, anecdóticos, listas de control, diarios...).
<b>5. Portafolio</b>	Selección deliberada de los trabajos del alumno que nos cuenta la historia de sus esfuerzos, su progreso o sus logros. En él deben incluirse la participación del alumno en la selección de su contenido, los criterios de la selección y las pautas para juzgar sus méritos, así como las evidencias de su proceso de reflexión.

Sistemas específicos de evaluación del módulo indicando el peso específico de cada actividad:

Módulo 1	Instrumentos de evaluación	Porcentaje o peso específico en la nota final para el alumno/a
<b>Formación Básica de Rama</b>	Autoevaluación, Entrevistas, Exposiciones, Heteroevaluación	10% – 40%
	Informes, Memorias de prácticas, Comentarios de texto, Casos y supuestos prácticos, Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, Resolución de problemas, Proyectos, Trabajos en grupo, individuales	10% – 50%
	Diarios, Portafolios, Escalas de actitudes, Listas de control, Programas de intervención, Registros de observación	10% – 40%
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales	50% - 80%

**MATERIA 1 / Asignatura: MATEMÁTICAS II / Matemáticas II**

ECTS: 6

Carácter: Básico

Unidad temporal: Segundo cuatrimestre (1<sup>er</sup> Curso. 2<sup>o</sup> Cuatrimestre)

Requisitos previos (si procede)

Departamento encargado de organizar la docencia | Departamento de Matemáticas (Área de Matemática Aplicada)

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA MATERIA**

**Competencias Básicas**

- **CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para

emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

### Competencias Específicas Básicas

- **CEB1:** Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

### RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA

Reconocer la teoría y los conceptos de Álgebra Lineal, Geometría y Geometría Diferencial que son aplicables para la resolución de problemas planteados en el ámbito de la Ingeniería.

Utilizar los conceptos y procedimientos de Álgebra Lineal, Geometría y Geometría Diferencial para la resolución de problemas planteados en el ámbito de la Ingeniería.

Explicar y justificar el proceso que se ha seguido para la resolución del problema mediante teorías, conceptos y procedimientos de Álgebra Lineal, Geometría y Geometría Diferencial

Además de obtener una solución para el problema, se debe ser capaz de: justificar dicha solución, explicar en qué resultados matemáticos se ha basado y comprobar que la solución es válida.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

- Espacios vectoriales
- Cálculo matricial y sistemas de ecuaciones
- Aplicaciones lineales
- Diagonalización de matrices
- Geometría afín y euclídea
- Teoría de curvas y superficies

### INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Formación Básica de Rama	Matemáticas II	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB4, CB5 CEB1	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	
			Clases prácticas		20.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB5, CEB1	75.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		15.0	0.0	

### Metodologías docentes:

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA**

Módulo 1	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
<b>Formación Básica de Rama</b>	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50 %	80 %

**MATERIA 2 / Asignatura: FÍSICA I / Fundamentos Físicos en la Ingeniería I**

**ECTS: 6 créditos**

**Carácter: Obligatoria**

**Unidad temporal:** Primer cuatrimestre (1<sup>er</sup> Curso. 1<sup>er</sup> Cuatrimestre)

**Requisitos previos**

**Departamento encargado de organizar la docencia**

**Departamento de Física Aplicada (Área de Física Aplicada)**

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**

**Competencias básicas de Grado**

- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**Competencias Universidad**

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

**Competencias Específicas Básicas**

- **CEB2** Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y termodinámica. Aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**

Los contenidos de esta asignatura se estructurarán en dos grandes bloques:

- **Bloque 1: Mecánica** (Campos escalares y vectoriales, cinemática y dinámica de la partícula, Trabajo y Energía, Dinámica de los sistemas de partículas, Introducción a la Mecánica de Fluidos. Estática del Sólido Rígido.)
- **Bloque 2: Termodinámica** (Calor y temperatura, Los gases y la teoría cinética de la materia, Principios de la Termodinámica, Máquinas térmicas)

**INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA**

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
<b>Formación Básica de Rama</b>	Física I	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB5 CU2 CEB2	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	
			Clases prácticas		20.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
	Trabajo	Estudio y trabajo	CB5 CEB2	75.0	0.0	60%	

		autónomo	individual			
			Estudio y trabajo en grupo		15.0	0.0

**Metodologías docentes:**

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA**

Módulo 1	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
<b>Formación Básica de Rama</b>	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50 %	80 %

**MATERIA 3 / Asignatura: INFORMÁTICA / Fundamentos de Informática**

**ECTS: 6 créditos**

**Carácter: Básico**

**Unidad Temporal:**

Primer cuatrimestre (1<sup>er</sup> Curso. 1<sup>er</sup> Cuatrimestre)

**Requisitos Previos:**

**Departamento encargado de la organizar la docencia**

**Departamento de Informática y Análisis Numérico (Área de Ciencias de la Computación e Inteligencia Artificial)**

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**

**Competencias Básicas**

- **CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

**Competencias Universidad**

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

**Competencias Específicas Básicas**

- **CEB3:** Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**

**Bloque 1: Fundamentos de la Informática.** Conceptos de Información, código y dato. Desarrollo histórico de la informática. Concepto Software: tipos de software, resolución de problemas con la computadora, codificación de la Información. Concepto Hardware: estructura hardware de una computadora: subsistemas memoria, procesador, entrada, salida y flujos de control/datos.

**Bloque 2: Programación de computadoras.** Introducción a los lenguajes de programación estructurados. Expresiones y Tipos simples de datos. Gestión de la entrada y salida con formato. Estructuras de control básicas: secuencial, condicional e iterativa. Codificación de vectores, matrices y cadenas. Descomposición funcional de un programa.

### INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Formación Básica de Rama	Informática	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB4 CU2 CEB3	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	
			Clases prácticas		20.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CU2 CEB3	75.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		15.0	0.0	

#### Metodologías docentes:

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA

Módulo 1	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Formación Básica de Rama	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	50 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50 %	80 %

#### MATERIA 4 / Asignatura: EMPRESA / Economía de la Empresa

ECTS: 6 créditos

Carácter: Básico

Unidad temporal:

Segundo cuatrimestre (1<sup>er</sup> Curso. 2<sup>o</sup> Cuatrimestre)

#### Requisitos previos

Departamento encargado de organizar la docencia

Departamento de Estadística, Econometría, Investigación Operativa, Organización de Empresas y Economía Aplicada (Área de Conocimiento de Organización de Empresas)

### COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA

#### Competencias Básicas

- **CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

### Competencias Universidad

- CU3: Potenciar los hábitos de búsqueda activa de empleo y la capacidad de emprendimiento.

### Competencias Específicas Básicas

- CEB6: Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

- Fundamentos de economía de empresa:
  - Sistema económico
  - Empresa y empresario
- Subsistemas empresariales
  - Subsistema de producción
  - Subsistema de financiación – Inversión
  - Subsistema de comercialización
- Creación de empresas

### INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Formación Básica de Rama	Empresa	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB4 CU3 CEB6	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	
			Clases prácticas		20.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CU3 CEB6	75.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		15.0	0.0	

### Metodologías docentes:

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA

Módulo 1	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Formación Básica de Rama	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50 %	80 %

<b>MATERIA 5 / Asignatura: QUÍMICA/ Química</b>							
<b>ECTS: 6 créditos</b>						<b>Carácter: Básico</b>	
<b>Unidad temporal: Cuatrimestral</b>				Primer cuatrimestre (1 <sup>er</sup> Curso. 1 <sup>er</sup> Cuatrimestre)			
<b>Requisitos previos:</b>							
<b>Departamento encargado de organizar la docencia</b>			<b>Departamento Química Orgánica (Área de Conocimiento Química Orgánica)</b>				
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA</b>							
<b>Competencias Básicas</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CB5:</b> Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</li> </ul>							
<b>Competencias Universidad</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CU2:</b> Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.</li> </ul>							
<b>Competencias Específicas Básicas</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CEB4:</b> Capacidad para comprender y aplicar los conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.</li> </ul>							
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Principios básicos de la Química.</li> <li>• Estudio de los principales grupos funcionales en Química Orgánica.</li> <li>• Compuestos químicos de interés industrial.</li> <li>• Iniciación a la química experimental.</li> </ul>							
<b>INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA</b>							
Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:							
Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
<b>Formación Básica de Rama</b>	Química	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB5 CU2 CEB4	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	
			Clases prácticas		20.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB5 CEB4	75.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		15.0	0.0	
<b>Metodologías docentes:</b>							
-Métodos basados en lección magistral.							
-Métodos basados en trabajo autónomo.							
-Métodos basados en trabajo en grupo.							

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA**

Módulo 1	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
<b>Formación Básica de Rama</b>	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50 %	80 %

**MATERIA 6 / Asignatura: EXPRESIÓN GRÁFICA / Sistemas de Representación**

**ECTS: 6 créditos**

**Carácter: Básico**

**Unidad temporal:** Primer cuatrimestre (1<sup>er</sup> Curso. 1<sup>er</sup> Cuatrimestre)

**Requisitos previos**

**Departamento encargado de organizar la docencia** | **Departamento de Ingeniería Gráfica y Geomática (Área de Conocimiento de Expresión Gráfica en la Ingeniería)**

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**

**Competencias Básicas**

- **CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**Competencias Universidad**

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

**Competencias Específicas Básicas**

- **CEB5:** Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**

- Introducción a la geometría descriptiva y normalización en el dibujo técnico
- Sistemas Diédrico
- Sistemas de planos acotados
- Sistema Axonométrico
- Introducción al diseño asistido por ordenador

**INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA**

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
<b>Formación Básica de Rama</b>	Expresión Gráfica	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB4, CB5 CU2 CEB5	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	

			Clases prácticas		20.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB5 CU2 CEB5	75.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		15.0	0.0	

**Metodologías docentes:**

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA**

Módulo 1	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
<b>Formación Básica de Rama</b>	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50 %	80 %

**MÓDULO 2: FORMACIÓN BÁSICA EN LA INGENIERÍA I**

ECTS: 12 créditos

Carácter: Básico

Unidad temporal:

Requisitos previos:

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTE MÓDULO**

**Competencias Básicas**

- **CB3:** Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- **CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**Competencias Universidad**

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

**Competencias Específicas Básicas**

- **CEB1:** Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

**CONTENIDOS DEL MÓDULO**

- Estadística

- Cálculo Diferencial e Integral de una y varias variables
- Algorítmica Numérica

### INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA EL MÓDULO

Las diferentes competencias que forman el perfil del alumnado que curse este título de Grado han de ser asignadas a las diferentes modalidades de enseñanza que se van a tener en cuenta para articular la formación necesaria para que los estudiantes adquieran los aprendizajes establecidos. De Miguel (2005) considera como modalidades de enseñanza los distintos escenarios donde tienen lugar las actividades a realizar por el profesorado y el alumnado a lo largo de un curso, y que se diferencian entre sí en función de los propósitos de la acción didáctica, las tareas a realizar y los recursos necesarios para su ejecución. Lógicamente diferentes modalidades de enseñanza reclaman tipos de trabajos distintos para profesores y estudiantes y exigen la utilización de herramientas metodológicas también diferentes. Estas pueden ser presenciales (aquellas que reclaman la intervención directa de profesores y alumnos como son las clases teóricas, los seminarios, las clases prácticas, las prácticas externas y las tutorías) y no presenciales (actividades que los alumnos pueden realizar libremente bien de forma individual o mediante trabajo en grupo). Su selección puede responder a necesidades organizativas, espaciales, horarias y de agrupamiento.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS DEL MÓDULO

Como norma general para todas las materias:

1. Se llevará a cabo un seguimiento de la asistencia y participación de los alumnos en las actividades formativas de tipo presencial o virtual.
2. Se valorará la aplicación práctica de los conocimientos mediante la participación en los debates y discusiones de problemas.
3. Con las actividades realizadas de forma individual o en grupo se evaluará el trabajo autónomo del alumno.
4. La adquisición y comprensión de los contenidos de la asignatura se evaluará a través de pruebas escritas de distinto tipo.
5. La evaluación se regirá por lo establecido en el Real Decreto 1125/2003 de 5. de septiembre por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial (BOE número 224, de 18 de septiembre de 2003).

En cualquier caso, además de las establecidas de forma genérica para el título, se podrán llevar a cabo las estrategias de evaluación que se indican a continuación.

Estrategias evaluativas (elaborado a partir de De Miguel, 2005)

Estrategias evaluativas	Descripción
<b>6. Pruebas de ejecución</b>	Valoración de la vivencia real o simulada de tareas relacionadas con el ejercicio profesional, por medio de diferentes estrategias de registro.
<b>7. Autoevaluación</b>	Valoración de las tareas y adquisiciones de un sujeto por parte del propio implicado (Ej: autoinformes).
<b>8. Escala de actitudes</b>	Valoración del grado o intensidad de objetos actitudinales mediante pruebas cerradas y codificadas de antemano (estimación, importancia, acuerdo...).
<b>9. Técnicas de observación</b>	Descripción de las conductas de un sujeto o grupo por medio de la percepción sensorial (Ej: registros de incidentes críticos, anecdóticos, listas de control, diarios...).
<b>10. Portafolio</b>	Selección deliberada de los trabajos del alumno que nos cuenta la historia de sus esfuerzos, su progreso o sus logros. En él deben incluirse la participación del alumno en la selección de su contenido, los criterios de la selección y las pautas para juzgar sus méritos, así como las evidencias de su proceso de reflexión.

Sistemas específicos de evaluación del módulo indicando el peso específico de cada actividad:

Módulo 2	Instrumentos de evaluación	Porcentaje o peso específico en la nota final para el alumno/a
<b>Formación Básica en la Ingeniería I</b>	Autoevaluación, Entrevistas, Exposiciones, Heteroevaluación	10% – 40%
	Informes, Memorias de prácticas, Comentarios de texto, Casos y supuestos prácticos, Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, Resolución de problemas, Proyectos, Trabajos en grupo, individuales	10% – 50%
	Diarios, Portafolios, Escalas de actitudes, Listas de control, Programas de intervención, Registros de observación	10% – 40%
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales	50% - 80%

**MATERIA / Asignatura 1: MATEMÁTICAS I / Métodos Estadísticos en la Ingeniería**

**ECTS: 6 créditos**

**Carácter: Básico**

**Unidad temporal:** 2º Cuatrimestre (1º Curso. 2º Cuatrimestre)

**Requisitos previos:** Se recomiendan conocimientos de Álgebra lineal y de Cálculo diferencial e integral

**Departamento encargado de organizar la docencia** Departamento de Estadística, Econometría, Investigación Operativa, Organización de Empresas y Economía Aplicada (Área de Conocimiento de Estadística)

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**

**Competencias Básicas**

- **CB3:** Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- **CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**Competencias Universidad**

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

**Competencias Específicas Básicas**

- **CEB1:** Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**

1. Estadística Descriptiva.
  - a. Unidimensional.
  - b. Bidimensional.
  - c. Regresión y Correlación.
2. Cálculo de Probabilidades, Variables Aleatorias y Distribuciones.
  - a. Concepto de probabilidad, probabilidad condicionada y teorema de Bayes.
  - b. Concepto de variable aleatoria. Univariante y Bivariante.
  - c. Variable aleatoria discreta y continua. Función de densidad y de Distribución.
  - d. Esperanza Matemática, momentos.
  - e. Distribuciones usuales: discretas y continuas.

3. Inferencia Estadística.
  - a. Introducción.
  - b. Estimación Puntual y por Intervalos.
  - c. Contrastes de Hipótesis paramétricos.
  - d. Test de Ajustes.
4. Programación lineal.
  - a. Método Simplex.
  - b. Análisis de sensibilidad.
  - c. Modelos de Programación Lineal.

### INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Formación Básica en la Ingeniería I	Matemáticas I  Asignatura: -Métodos Estadísticos en la Ingeniería	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB4, CB5 CU2 CEB1	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	
			Clases prácticas		20.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
	Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB3, CB5 CU2 CEB1	75.0	0.0	60%	
		Estudio y trabajo en grupo		15.0	0.0		

#### Metodologías docentes:

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA

Módulo 2	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Formación Básica en la Ingeniería I	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50%	80 %

#### MATERIA / Asignatura 2: MATEMÁTICAS I / Matemáticas I

ECTS: 6

Carácter: Básico

Unidad temporal: Primer Cuatrimestre (1<sup>er</sup> Curso. Primer Cuatrimestre)

Requisitos previos

Departamento encargado de Departamento de Matemáticas (Área de Matemática Aplicada)

organizar la docencia							
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA MATERIA</b>							
<b>Competencias Básicas</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CB4:</b> Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</li> <li>• <b>CB5:</b> Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</li> </ul>							
<b>Competencias Específicas Básicas</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CEB1:</b> Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.</li> </ul>							
<b>RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA</b>							
Reconocer la teoría y los conceptos de Cálculo Diferencial e Integral de una y varias variables y de Algorítmica Numérica que son aplicables para la resolución de problemas planteados en el ámbito de la Ingeniería.							
Utilizar los conceptos y procedimientos de Cálculo Diferencial e Integral de una y varias variables y de Algorítmica Numérica para la resolución de problemas planteados en el ámbito de la Ingeniería.							
Explicar y justificar el proceso que se ha seguido para la resolución del problema mediante teorías, conceptos y procedimientos de Cálculo Diferencial e Integral de una y varias variables y de Algorítmica Numérica							
Además de obtener una solución para el problema, se debe ser capaz de: justificar dicha solución, explicar en qué resultados matemáticos se ha basado y comprobar que la solución es válida.							
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funciones de una variable. Aplicaciones</li> <li>• Integral de Riemann. Aplicaciones</li> <li>• Funciones de varias variables. Aplicaciones</li> <li>• Derivación e integración en varias variables. Aplicaciones</li> <li>• Derivación e Integración numérica</li> </ul>							
<b>INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA</b>							
Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:							
Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
<b>Formación Básica en la Ingeniería I</b>	Matemáticas I  Asignatura: -Matemáticas I	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB4, CB5 CU2 CEB1	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	
			Clases prácticas		20.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
	Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB3, CB5 CU2 CEB1	75.0	0.0	60%	
		Estudio y trabajo en grupo		15.0	0.0		

**Metodologías docentes:**

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA**

Módulo 2	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
<b>Formación Básica en la Ingeniería I</b>	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50%	80 %

**MÓDULO 3: FORMACIÓN BÁSICA EN LA INGENIERÍA II**

**ECTS: 12 créditos**

**Carácter: Básico**

**Unidad temporal:**

**Requisitos previos:**

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTE MÓDULO**

**Competencias Básicas**

- **CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

**Competencias Específicas Básicas**

- **CEB1:** Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
- **CEB2:** Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería

**Competencias Universidad**

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

**CONTENIDOS DEL MÓDULO**

- Ecuaciones Diferenciales
- Métodos Numéricos
- Física

**INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA EL MÓDULO**

Las diferentes competencias que forman el perfil del alumnado que curse este título de Grado han de ser asignadas a las diferentes modalidades de enseñanza que se van a tener en cuenta para articular la formación necesaria para que los estudiantes adquieran los aprendizajes establecidos. De Miguel (2005) considera como modalidades de enseñanza los distintos escenarios donde tienen lugar las actividades a

realizar por el profesorado y el alumnado a lo largo de un curso, y que se diferencian entre sí en función de los propósitos de la acción didáctica, las tareas a realizar y los recursos necesarios para su ejecución. Lógicamente diferentes modalidades de enseñanza reclaman tipos de trabajos distintos para profesores y estudiantes y exigen la utilización de herramientas metodológicas también diferentes. Estas pueden ser presenciales (aquellas que reclaman la intervención directa de profesores y alumnos como son las clases teóricas, los seminarios, las clases prácticas, las prácticas externas y las tutorías) y no presenciales (actividades que los alumnos pueden realizar libremente bien de forma individual o mediante trabajo en grupo). Su selección puede responder a necesidades organizativas, espaciales, horarias y de agrupamiento.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS DEL MÓDULO

Como norma general para todas las materias:

1. Se llevará a cabo un seguimiento de la asistencia y participación de los alumnos en las actividades formativas de tipo presencial o virtual.
2. Se valorará la aplicación práctica de los conocimientos mediante la participación en los debates y discusiones de problemas.
3. Con las actividades realizadas de forma individual o en grupo se evaluará el trabajo autónomo del alumno.
4. La adquisición y comprensión de los contenidos de la asignatura se evaluará a través de pruebas escritas de distinto tipo.
5. La evaluación se regirá por lo establecido en el Real Decreto 1125/2003 de 5. de septiembre por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial (BOE número 224, de 18 de septiembre de 2003).

En cualquier caso, además de las establecidas de forma genérica para el título, se podrán llevar a cabo las estrategias de evaluación que se indican a continuación.

Estrategias evaluativas (elaborado a partir de De Miguel, 2005)

Estrategias evaluativas	Descripción
<b>11. Pruebas de ejecución</b>	Valoración de la vivencia real o simulada de tareas relacionadas con el ejercicio profesional, por medio de diferentes estrategias de registro.
<b>12. Autoevaluación</b>	Valoración de las tareas y adquisiciones de un sujeto por parte del propio implicado (Ej: autoinformes).
<b>13. Escala de actitudes</b>	Valoración del grado o intensidad de objetos actitudinales mediante pruebas cerradas y codificadas de antemano (estimación, importancia, acuerdo...).
<b>14. Técnicas de observación</b>	Descripción de las conductas de un sujeto o grupo por medio de la percepción sensorial (Ej: registros de incidentes críticos, anecdóticos, listas de control, diarios...).
<b>15. Portafolio</b>	Selección deliberada de los trabajos del alumno que nos cuenta la historia de sus esfuerzos, su progreso o sus logros. En él deben incluirse la participación del alumno en la selección de su contenido, los criterios de la selección y las pautas para juzgar sus méritos, así como las evidencias de su proceso de reflexión.

Sistemas específicos de evaluación del módulo indicando el peso específico de cada actividad:

Módulo 3	Instrumentos de evaluación	Porcentaje o peso específico en la nota final para el alumno/a
<b>Formación Básica en la Ingeniería II</b>	Autoevaluación, Entrevistas, Exposiciones, Heteroevaluación	10% – 40%
	Informes, Memorias de prácticas, Comentarios de texto, Casos y supuestos prácticos, Pruebas de ejecución de	10% – 50%

	tareas reales y/o simuladas, Resolución de problemas, Proyectos, Trabajos en grupo, individuales	
	Diarios, Portafolios, Escalas de actitudes, Listas de control, Programas de intervención, Registros de observación	10% – 40%
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales	50% - 80%
<b>MATERIA 1/ Asignatura: MATEMÁTICAS III / Matemáticas III</b>		
<b>ECTS: 6</b>		<b>Carácter: Básico</b>
<b>Unidad temporal:</b>	3º cuatrimestre (2º Curso. 1º Cuatrimestre)	
<b>Requisitos previos</b>		
<b>Departamento encargado de organizar la docencia</b>	<b>Departamento de Matemáticas (Área de Matemática Aplicada)</b>	
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA MATERIA</b>		
<b>Competencias Básicas</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CB4:</b> Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</li> <li>• <b>CB5:</b> Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</li> </ul>		
<b>Competencias Específicas Básicas</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CEB1:</b> Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.</li> </ul>		
<b>RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA</b>		
Reconocer la teoría y los conceptos de Ecuaciones Diferenciales y Métodos Numéricos que son aplicables para la resolución de problemas planteados en el ámbito de la Ingeniería.		
Utilizar los conceptos y procedimientos de Ecuaciones Diferenciales y Métodos Numéricos para la resolución de problemas planteados en el ámbito de la Ingeniería.		
Explicar y justificar el proceso que se ha seguido para la resolución del problema mediante teorías, conceptos y procedimientos de Ecuaciones Diferenciales y Métodos Numéricos		
Además de obtener una solución para el problema, se debe ser capaz de: justificar dicha solución, explicar en qué resultados matemáticos se ha basado y comprobar que la solución es válida.		
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ecuaciones Diferenciales de primer orden</li> <li>• Ecuaciones Diferenciales de orden superior</li> <li>• Sistemas de Ecuaciones Diferenciales</li> <li>• Ecuaciones en Derivadas Parciales</li> <li>• Métodos de Resolución Numérica</li> </ul>		
<b>INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA</b>		
Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:		

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Formación Básica en la Ingeniería II	Matemáticas III	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB4, CB5 CEB1	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	
			Clases prácticas		15.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
			Prácticas externas		5.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB4 CB5 CEB1	75.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		15.0	0.0	

**Metodologías docentes:**

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA**

Módulo 3	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Formación Básica en la Ingeniería II	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50%	80 %

**MATERIA 2 / Asignatura: FÍSICA II / Fundamentos Físicos en la Ingeniería II**
**ECTS: 6 créditos**
**Carácter: Básico**
**Unidad temporal:** Segundo cuatrimestre (1<sup>er</sup> Curso. 2<sup>o</sup> Cuatrimestre)

**Requisitos previos**
**Departamento encargado de organizar la docencia**
**Departamento de Física Aplicada (Área de Física Aplicada)**
**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**
**Competencias básicas de Grado**

- CB5.- Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**Competencias Universidad**

- CU2: Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

**Competencias Específicas Básicas II**

- CEB2 Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de campos y

ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

Los contenidos de esta asignatura se estructurarán en dos grandes bloques:

- **Bloque 1: Electromagnetismo** (Campos electrostático y magnético en el vacío y en la materia, corriente eléctrica, inducción electromagnética)
- **Bloque 2: Vibraciones y Ondas** (Ondas mecánicas, ondas electromagnéticas)

### INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Formación Básica en la Ingeniería II	Física II	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB5 CEB2	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	
			Clases prácticas		15.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
			Prácticas externas		5.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB5 CU2 CEB2	75.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		15.0	0.0	

#### Metodologías docentes:

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA

Módulo 3	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Formación Básica en la Ingeniería II	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50%	80 %

### MÓDULO 4: FORMACIÓN COMÚN RAMA INDUSTRIAL I

ECTS: 12 créditos

Carácter: Obligatorio

Unidad temporal:

Requisitos previos:

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTE MÓDULO**

**Competencias Básicas**

- **CB2.-** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.

**Competencias Universidad**

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

**Competencias Específicas Básicas**

- **CEB2:** Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

**Competencias Específicas Comunes**

- **CEC1:** Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.
- **CEC2:** Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

**CONTENIDOS DEL MÓDULO**

- Termodinámica Aplicada
- Transferencia de calor
- Propiedades de los fluidos.
- Hidrostática.
- Ecuaciones conservativas.
- Aplicaciones.

**INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA EL MÓDULO**

Las diferentes competencias que forman el perfil del alumnado que curse este título de Grado han de ser asignadas a las diferentes modalidades de enseñanza que se van a tener en cuenta para articular la formación necesaria para que los estudiantes adquieran los aprendizajes establecidos. De Miguel (2005) considera como modalidades de enseñanza los distintos escenarios donde tienen lugar las actividades a realizar por el profesorado y el alumnado a lo largo de un curso, y que se diferencian entre sí en función de los propósitos de la acción didáctica, las tareas a realizar y los recursos necesarios para su ejecución. Lógicamente diferentes modalidades de enseñanza reclaman tipos de trabajos distintos para profesores y estudiantes y exigen la utilización de herramientas metodológicas también diferentes. Estas pueden ser presenciales (aquellas que reclaman la intervención directa de profesores y alumnos como son las clases teóricas, los seminarios, las clases prácticas, las prácticas externas y las tutorías) y no presenciales (actividades que los alumnos pueden realizar libremente bien de forma individual o mediante trabajo en grupo). Su selección puede responder a necesidades organizativas, espaciales, horarias y de agrupamiento.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS DEL MÓDULO**

Como norma general para todas las materias:

1. Se llevará a cabo un seguimiento de la asistencia y participación de los alumnos en las actividades formativas de tipo presencial o virtual.
2. Se valorará la aplicación práctica de los conocimientos mediante la participación en los debates y discusiones de problemas.
3. Con las actividades realizadas de forma individual o en grupo se evaluará el trabajo autónomo del alumno.
4. La adquisición y comprensión de los contenidos de la asignatura se evaluará a través de pruebas escritas de distinto tipo.
5. La evaluación se regirá por lo establecido en el Real Decreto 1125/2003 de 5. de septiembre por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de

carácter oficial (BOE número 224, de 18 de septiembre de 2003).

En cualquier caso, además de las establecidas de forma genérica para el título, se podrán llevar a cabo las estrategias de evaluación que se indican a continuación.

Estrategias evaluativas (elaborado a partir de De Miguel, 2005)

Estrategias evaluativas	Descripción
<b>16. Pruebas de ejecución</b>	Valoración de la vivencia real o simulada de tareas relacionadas con el ejercicio profesional, por medio de diferentes estrategias de registro.
<b>17. Autoevaluación</b>	Valoración de las tareas y adquisiciones de un sujeto por parte del propio implicado (Ej: autoinformes).
<b>18. Escala de actitudes</b>	Valoración del grado o intensidad de objetos actitudinales mediante pruebas cerradas y codificadas de antemano (estimación, importancia, acuerdo...).
<b>19. Técnicas de observación</b>	Descripción de las conductas de un sujeto o grupo por medio de la percepción sensorial (Ej: registros de incidentes críticos, anecdóticos, listas de control, diarios...).
<b>20. Portafolio</b>	Selección deliberada de los trabajos del alumno que nos cuenta la historia de sus esfuerzos, su progreso o sus logros. En él deben incluirse la participación del alumno en la selección de su contenido, los criterios de la selección y las pautas para juzgar sus méritos, así como las evidencias de su proceso de reflexión.

Sistemas específicos de evaluación del módulo indicando el peso específico de cada actividad:

Módulo 4	Instrumentos de evaluación	Porcentaje o peso específico en la nota final para el alumno/a
<b>Formación Común Rama Industrial I</b>	Autoevaluación, Entrevistas, Exposiciones, Heteroevaluación	10% – 40%
	Informes, Memorias de prácticas, Comentarios de texto, Casos y supuestos prácticos, Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, Resolución de problemas, Proyectos, Trabajos en grupo, individuales	10% – 50%
	Diarios, Portafolios, Escalas de actitudes, Listas de control, Programas de intervención, Registros de observación	10% – 40%
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales	50% - 80%

**MATERIA 1 / Asignatura: INGENIERÍA TÉRMICA / Ingeniería Térmica**

**ECTS: 6 créditos**

**Carácter: Obligatoria**

**Unidad temporal:** Tercer cuatrimestre (2º Curso. 1º Cuatrimestre)

**Requisitos previos:** Se recomienda haber superado la asignatura de Fundamentos Físicos Ingeniería I

**Departamento encargado de organizar la docencia**

**Departamento Química Física y Termodinámica Aplicada (Área de Máquinas y Motores Térmicos)**

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**

**Competencias Básicas**

- **CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y

defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.

#### Competencias Universidad

- CU2: Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

#### Competencias Específicas Básicas

- CEB2: Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

#### Competencias Específicas Comunes

- CEC1: Conocimientos de termodinámica aplicada y transmisión de calor. Principios básicos y su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

- Termodinámica Aplicada
  - Primer Principio
  - Segundo Principio
  - Propiedades de las sustancias
  - Aplicaciones de la Termodinámica
- Transferencia de calor
  - Transmisión de calor por conducción
  - Transmisión de calor por convección
  - Transmisión de calor por radiación
  - Transmisión de calor mixta
  - Aplicaciones

#### INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Formación Común Rama Industrial I	Ingeniería Térmica	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB2 CEB2 CEC1	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	
			Clases prácticas		15.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
			Prácticas externas		5.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	75.0	0.0	60%	
			Estudio y trabajo en grupo	15.0	0.0		

**Metodologías docentes:**

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA**

Módulo 4	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
<b>Formación Común Rama Industrial I</b>	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50%	80 %

**MATERIA 2 / Asignatura: MECÁNICA DE FLUIDOS / Mecánica de fluidos**

**ECTS: 6 créditos**

**Carácter: Obligatoria**

**Unidad temporal:** Tercer cuatrimestre (2º Curso. 1º Cuatrimestre)

**Requisitos previos:** Se recomienda haber superado la asignatura de Fundamentos Físicos en la Ingeniería I

**Departamento encargado de organizar la docencia** | **Departamento Química Física y Termodinámica Aplicada (Área de Máquinas y Motores Térmicos)**

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**

**Competencias Básicas**

- **CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.

**Competencias Universidad**

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

**Competencias Específicas Básicas**

- **CEB2:** Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

**Competencias Específicas Comunes**

- **CEC2:** Conocimientos de los principios básicos de la mecánica de fluidos y su aplicación a la resolución de problemas en el campo de la ingeniería. Cálculo de tuberías, canales y sistemas de fluidos.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**

- Propiedades de los fluidos.
- Hidrostática.
- Ecuaciones conservativas.
- Aplicaciones.

**INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA.**

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada

una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Formación Común Rama Industrial I	Mecánica de Fluidos	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB2 CEB2 CEC2	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	
			Clases prácticas		15.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
			Prácticas externas		5.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB2 CU2 CEB2 CEC2	75.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		15.0	0.0	

**Metodologías docentes:**

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA**

Módulo 4	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Formación Común Rama Industrial I	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50%	80 %

**MÓDULO 5: FORMACIÓN COMÚN RAMA INDUSTRIAL II**

**ECTS: 12 créditos**

**Carácter: Obligatorio**

**Unidad temporal:**

**Requisitos previos:**

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTE MÓDULO**

**Competencias Básicas**

- **CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**Competencias Universidad**

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

### Competencias Específicas Comunes

- **CEC3:** Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales
- **CEC4:** Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas

### CONTENIDOS DEL MÓDULO

- Ciencia e Ingeniería de los Materiales.
- Principios de los circuitos eléctricos.
- Principios de los sistemas polifásicos.
- Principios de funcionamiento de las máquinas eléctricas

### INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA EL MÓDULO

Las diferentes competencias que forman el perfil del alumnado que curse este título de Grado han de ser asignadas a las diferentes modalidades de enseñanza que se van a tener en cuenta para articular la formación necesaria para que los estudiantes adquieran los aprendizajes establecidos. De Miguel (2005) considera como modalidades de enseñanza los distintos escenarios donde tienen lugar las actividades a realizar por el profesorado y el alumnado a lo largo de un curso, y que se diferencian entre sí en función de los propósitos de la acción didáctica, las tareas a realizar y los recursos necesarios para su ejecución. Lógicamente diferentes modalidades de enseñanza reclaman tipos de trabajos distintos para profesores y estudiantes y exigen la utilización de herramientas metodológicas también diferentes. Estas pueden ser presenciales (aquellas que reclaman la intervención directa de profesores y alumnos como son las clases teóricas, los seminarios, las clases prácticas, las prácticas externas y las tutorías) y no presenciales (actividades que los alumnos pueden realizar libremente bien de forma individual o mediante trabajo en grupo). Su selección puede responder a necesidades organizativas, espaciales, horarias y de agrupamiento.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS DEL MÓDULO

Como norma general para todas las materias:

1. Se llevará a cabo un seguimiento de la asistencia y participación de los alumnos en las actividades formativas de tipo presencial o virtual.
2. Se valorará la aplicación práctica de los conocimientos mediante la participación en los debates y discusiones de problemas.
3. Con las actividades realizadas de forma individual o en grupo se evaluará el trabajo autónomo del alumno.
4. La adquisición y comprensión de los contenidos de la asignatura se evaluará a través de pruebas escritas de distinto tipo.
5. La evaluación se regirá por lo establecido en el Real Decreto 1125/2003 de 5. de septiembre por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial (BOE número 224, de 18 de septiembre de 2003).

En cualquier caso, además de las establecidas de forma genérica para el título, se podrán llevar a cabo las estrategias de evaluación que se indican a continuación.

Estrategias evaluativas (elaborado a partir de De Miguel, 2005)

Estrategias evaluativas	Descripción
<b>21. Pruebas de ejecución</b>	Valoración de la vivencia real o simulada de tareas relacionadas con el ejercicio profesional, por medio de diferentes estrategias de registro.
<b>22. Autoevaluación</b>	Valoración de las tareas y adquisiciones de un sujeto por parte del propio implicado (Ej: autoinformes).
<b>23. Escala de actitudes</b>	Valoración del grado o intensidad de objetos actitudinales mediante pruebas cerradas y codificadas de antemano (estimación,

	importancia, acuerdo...).
<b>24. Técnicas de observación</b>	Descripción de las conductas de un sujeto o grupo por medio de la percepción sensorial (Ej: registros de incidentes críticos, anecdóticos, listas de control, diarios...).
<b>25. Portafolio</b>	Selección deliberada de los trabajos del alumno que nos cuenta la historia de sus esfuerzos, su progreso o sus logros. En él deben incluirse la participación del alumno en la selección de su contenido, los criterios de la selección y las pautas para juzgar sus méritos, así como las evidencias de su proceso de reflexión.

**Sistemas específicos de evaluación del módulo indicando el peso específico de cada actividad:**

Módulo 5	Instrumentos de evaluación	Porcentaje o peso específico en la nota final para el alumno/a
<b>Formación Común Rama Industrial II</b>	Autoevaluación, Entrevistas, Exposiciones, Heteroevaluación	10% – 40%
	Informes, Memorias de prácticas, Comentarios de texto, Casos y supuestos prácticos, Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, Resolución de problemas, Proyectos, Trabajos en grupo, individuales	10% – 50%
	Diarios, Portafolios, Escalas de actitudes, Listas de control, Programas de intervención, Registros de observación	10% – 40%
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales	50% - 80%

**MATERIA 1/ Asignatura: CIENCIA E INGENIERÍA DE LOS MATERIALES / Ciencia e Ingeniería de los Materiales**

**ECTS: 6 créditos**

**Carácter: Obligatoria**

**Unidad temporal:** 2º cuatrimestre (1<sup>er</sup> Curso. 2º Cuatrimestre)

**Requisitos previos:**

<b>Departamento encargado de organizar la docencia</b>	<b>Departamento de Mecánica (Área de Conocimiento de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica)</b>
--	--

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**

**Competencias Básicas**

- **CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

**Competencias Universidad**

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

**Competencias Específicas Comunes**

- **CEC3:** Conocimientos de los fundamentos de ciencia, tecnología y química de materiales. Comprender la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**

Estructuras de ordenamiento atómico en los sólidos. Materiales cristalinos. Imperfecciones y defectos en cristales. Fases y diagramas de fases en equilibrio. Transformaciones de fase en ausencia de equilibrio. Microestructura. Relación estructura y propiedades de comportamiento de los materiales. Técnicas de procesado industrial y su influencia en las propiedades.

**INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA**

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
<b>Formación Común Rama Industrial II</b>	Ciencia e Ingeniería de los Materiales	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB4 CEC3	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	
			Clases prácticas		15.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
			Prácticas externas		5.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB4 CU2 CEC3	75.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		15.0	0.0	

**Metodologías docentes:**

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA**

Módulo 5	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
<b>Formación Común Rama Industrial II</b>	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50%	80 %

**MATERIA 2 / Asignatura: ELECTROTECNIA / Electrotecnia**
**ECTS: 6 créditos**
**Carácter: Obligatoria**
**Unidad temporal:** Tercer cuatrimestre (2º Curso. 1º Cuatrimestre)

**Requisitos previos:** Se recomienda haber superado las asignaturas de Matemáticas I, Matemáticas II, Matemáticas III y Fundamentos Físicos en la Ingeniería II

**Departamento encargado de organizar la docencia:** Departamento de Ingeniería Eléctrica (Área de Ingeniería Eléctrica)

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**
**Competencias Básicas**

- **CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para

emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### Competencias Universidad

- CU2: Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

### Competencias Específicas Comunes

- CEC4: Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

- Bloque 1: Principios de los circuitos eléctricos
- Bloque 2: Principios de los sistemas polifásicos
- Bloque 3: Principios de funcionamiento de las máquinas eléctricas

### INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Formación Común Rama Industrial II	Electrotecnia	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB4 CB5 CEC4	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	
			Clases prácticas		15.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
			Prácticas externas		5.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB4 CB5 CU2 CEC4	75.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		15.0	0.0	

### Metodologías docentes:

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA

Módulo 5	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Formación Común Rama Industrial II	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50%	80 %

<b>MÓDULO 6: FORMACIÓN COMÚN RAMA INDUSTRIAL III</b>	
<b>ECTS: 12 créditos</b>	<b>Carácter: Obligatorio</b>
<b>Unidad temporal:</b>	
<b>Requisitos previos:</b>	
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTE MÓDULO</b>	
<b>Competencias Básicas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CB4:</b> Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</li> <li>• <b>CB5:</b> Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</li> </ul>	
<b>Competencias Universidad</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CU2:</b> Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.</li> </ul>	
<b>Competencias Específicas Básicas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CEB2:</b> Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.</li> </ul>	
<b>Competencias Específicas Comunes</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CEC5:</b> Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.</li> <li>• <b>CEC6:</b> Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.</li> </ul>	
<b>CONTENIDOS DEL MÓDULO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a la Electrónica.</li> <li>• Tecnología y caracterización de dispositivos discretos.</li> <li>• Tecnología y funcionamiento de sistemas electrónicos básicos de respuesta lineal.</li> <li>• Tecnología y funcionamiento de sistemas electrónicos básicos de respuesta no lineal.</li> <li>• Conceptos y fundamentos de Automatización Industrial.</li> <li>• Autómatas programables.</li> <li>• Métodos sistemáticos de descripción de procesos.</li> </ul>	
<b>INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA EL MÓDULO</b>	
<p>Las diferentes competencias que forman el perfil del alumnado que curse este título de Grado han de ser asignadas a las diferentes modalidades de enseñanza que se van a tener en cuenta para articular la formación necesaria para que los estudiantes adquieran los aprendizajes establecidos. De Miguel (2005) considera como modalidades de enseñanza los distintos escenarios donde tienen lugar las actividades a realizar por el profesorado y el alumnado a lo largo de un curso, y que se diferencian entre sí en función de los propósitos de la acción didáctica, las tareas a realizar y los recursos necesarios para su ejecución. Lógicamente diferentes modalidades de enseñanza reclaman tipos de trabajos distintos para profesores y estudiantes y exigen la utilización de herramientas metodológicas también diferentes. Estas pueden ser presenciales (aquellas que reclaman la intervención directa de profesores y alumnos como son las clases teóricas, los seminarios, las clases prácticas, las prácticas externas y las tutorías) y no presenciales (actividades que los alumnos pueden realizar libremente bien de forma individual o mediante trabajo en grupo). Su selección puede responder a necesidades organizativas, espaciales, horarias y de agrupamiento.</p>	
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS DEL MÓDULO</b>	
Como norma general para todas las materias:	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se llevará a cabo un seguimiento de la asistencia y participación de los alumnos en las actividades formativas de tipo presencial o virtual.</li> <li>2. Se valorará la aplicación práctica de los conocimientos mediante la participación en los debates y</li> </ol>	

discusiones de problemas.

3. Con las actividades realizadas de forma individual o en grupo se evaluará el trabajo autónomo del alumno.

4. La adquisición y comprensión de los contenidos de la asignatura se evaluará a través de pruebas escritas de distinto tipo.

5. La evaluación se regirá por lo establecido en el Real Decreto 1125/2003 de 5. de septiembre por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial (BOE número 224, de 18 de septiembre de 2003).

En cualquier caso, además de las establecidas de forma genérica para el título, se podrán llevar a cabo las estrategias de evaluación que se indican a continuación.

Estrategias evaluativas (elaborado a partir de De Miguel, 2005)

Estrategias evaluativas	Descripción
<b>26. Pruebas de ejecución</b>	Valoración de la vivencia real o simulada de tareas relacionadas con el ejercicio profesional, por medio de diferentes estrategias de registro.
<b>27. Autoevaluación</b>	Valoración de las tareas y adquisiciones de un sujeto por parte del propio implicado (Ej: autoinformes).
<b>28. Escala de actitudes</b>	Valoración del grado o intensidad de objetos actitudinales mediante pruebas cerradas y codificadas de antemano (estimación, importancia, acuerdo...).
<b>29. Técnicas de observación</b>	Descripción de las conductas de un sujeto o grupo por medio de la percepción sensorial (Ej: registros de incidentes críticos, anecdóticos, listas de control, diarios...).
<b>30. Portafolio</b>	Selección deliberada de los trabajos del alumno que nos cuenta la historia de sus esfuerzos, su progreso o sus logros. En él deben incluirse la participación del alumno en la selección de su contenido, los criterios de la selección y las pautas para juzgar sus méritos, así como las evidencias de su proceso de reflexión.

Sistemas específicos de evaluación del módulo indicando el peso específico de cada actividad:

Módulo 6	Instrumentos de evaluación	Porcentaje o peso específico en la nota final para el alumno/a
<b>Formación Común Rama Industrial III</b>	Autoevaluación, Entrevistas, Exposiciones, Heteroevaluación	10% – 40%
	Informes, Memorias de prácticas, Comentarios de texto, Casos y supuestos prácticos, Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, Resolución de problemas, Proyectos, Trabajos en grupo, individuales	10% – 50%
	Diarios, Portafolios, Escalas de actitudes, Listas de control, Programas de intervención, Registros de observación	10% – 40%
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales	50% - 80%

**MATERIA 1 / Asignatura: FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA / Fundamentos de Electrónica**

**ECTS: 6 créditos**

**Carácter: Obligatoria**

**Unidad temporal:** Cuarto cuatrimestre (2º Curso. 2º Cuatrimestre)

**Requisitos previos:**

**Departamento encargado de organizar la docencia** Arquitectura de Computadores Electrónica y Tecnología Electrónica (Áreas de Conocimiento de Electrónica y de Tecnología Electrónica)

## COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA

### Competencias Básicas

- **CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

### Competencias Universidad

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

### Competencias Específicas Comunes

- **CEC5:** Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

- Bloque 1: Introducción a la Electrónica.
  - Conceptos generales.
  - Estructura física de los semiconductores.
- Bloque 2: Tecnología y caracterización de dispositivos discretos.
  - Componentes pasivos.
  - Dispositivos electrónicos.
  - Dispositivos optoelectrónicos.
- Bloque 3: Tecnología y funcionamiento de sistemas electrónicos básicos de respuesta lineal.
  - Principios de amplificación.
  - El amplificador operacional.
  - Circuitos electrónicos de respuesta lineal.
- Bloque 4: Tecnología y funcionamiento de sistemas electrónicos básicos de respuesta no lineal.
  - Circuitos electrónicos de respuesta no lineal.
  - Funciones lógicas.
  - Fundamentos tecnológicos de las familias lógicas.

### INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Formación Común Rama Industrial III	Fundamentos de Electrónica	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB4 CEC5	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	
			Clases prácticas		15.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
			Prácticas externas		5.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB4 CU2 CEC5	75.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		15.0	0.0	

**Metodologías docentes:**

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA**

Módulo 6	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
<b>Formación Común Rama Industrial III</b>	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50%	80 %

**MATERIA 2 / Asignatura: AUTOMÁTICA / Automática**

**ECTS: 6 créditos**

**Carácter: Obligatoria**

**Unidad temporal:**

Cuarto Cuatrimestre (2º Curso. 2º Cuatrimestre)

**Requisitos previos**

<b>Departamento encargado de organizar la docencia</b>	<b>Arquitectura de Computadores, Electrónica y Tecnología Electrónica (Áreas de Conocimiento de Electrónica y de Tecnología Electrónica) Informática y Análisis Numérico (Área de Ingeniería de Sistemas y Automática)</b>
--	--

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**

**Competencias Básicas**

- **CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**Competencias Universidad**

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

**Competencias Específicas Comunes**

- **CEC6:** Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**

**Bloque 1:** Conceptos y fundamentos de Automatización Industrial.

Introducción. Automatismos convencionales.

Sensores y actuadores industriales.

**Bloque 2:** Autómatas programables.

Arquitectura del autómata programable. Interfaces.

Programación del autómata programable.

**Bloque 3:** Métodos de control con autómatas programables.

Métodos de representación de sistemas secuenciales. GRAFCET.

Estados iniciales, puestas en marcha y parada. GEMMA.

Conceptos y fundamentos de comunicaciones entre automatismos.

Introducción a los sistemas de Supervisión, Control y Adquisición de Datos.

**INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA**

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Formación Común Rama Industrial III	Automática	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB4 CB5 CEC6	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	
			Clases prácticas		15.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
			Prácticas externas		5.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB4 CB5 CU2 CEC6	75.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		15.0	0.0	

**Metodologías docentes:**

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA**

Módulo 6	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Formación Común Rama Industrial III	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50%	80 %

**MÓDULO 7: FORMACIÓN COMÚN RAMA INDUSTRIAL IV**
**ECTS: 12 créditos**
**Carácter: Obligatorio**
**Unidad temporal:**
**Requisitos previos:**
**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTE MÓDULO**
**Competencias Básicas**

- **CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
- **CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**Competencias Universidad**

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

**Competencias Específicas Comunes**

- **CEC7:** Conocimiento de los principios de la teoría de máquinas y mecanismos.
- **CEC8:** Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

**CONTENIDOS DEL MÓDULO**

- Introducción al estudio de mecanismos y máquinas.
- Análisis de mecanismos.
- Dinámica de máquinas.
- Introducción a la Mecánica de Materiales. Principios básicos.
- Sistemas de sólidos rígidos. Enlaces.
- Fuerzas internas en vigas.
- Conceptos del sólido deformable.
- Elementos sometidos a esfuerzos axiales.
- Análisis de tensiones en flexión.
- Análisis de deformaciones en flexión.
- Introducción a la torsión.

**INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA EL MÓDULO**

Las diferentes competencias que forman el perfil del alumnado que curse este título de Grado han de ser asignadas a las diferentes modalidades de enseñanza que se van a tener en cuenta para articular la formación necesaria para que los estudiantes adquieran los aprendizajes establecidos. De Miguel (2005) considera como modalidades de enseñanza los distintos escenarios donde tienen lugar las actividades a realizar por el profesorado y el alumnado a lo largo de un curso, y que se diferencian entre sí en función de los propósitos de la acción didáctica, las tareas a realizar y los recursos necesarios para su ejecución. Lógicamente diferentes modalidades de enseñanza reclaman tipos de trabajos distintos para profesores y estudiantes y exigen la utilización de herramientas metodológicas también diferentes. Estas pueden ser presenciales (aquellas que reclaman la intervención directa de profesores y alumnos como son las clases teóricas, los seminarios, las clases prácticas, las prácticas externas y las tutorías) y no presenciales (actividades que los alumnos pueden realizar libremente bien de forma individual o mediante trabajo en grupo). Su selección puede responder a necesidades organizativas, espaciales, horarias y de agrupamiento.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS DEL MÓDULO**

Como norma general para todas las materias:

1. Se llevará a cabo un seguimiento de la asistencia y participación de los alumnos en las actividades formativas de tipo presencial o virtual.
2. Se valorará la aplicación práctica de los conocimientos mediante la participación en los debates y discusiones de problemas.
3. Con las actividades realizadas de forma individual o en grupo se evaluará el trabajo autónomo del alumno.
4. La adquisición y comprensión de los contenidos de la asignatura se evaluará a través de pruebas escritas de distinto tipo.
5. La evaluación se regirá por lo establecido en el Real Decreto 1125/2003 de 5 de septiembre por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial (BOE número 224, de 18 de septiembre de 2003).

En cualquier caso, además de las establecidas de forma genérica para el título, se podrán llevar a cabo las estrategias de evaluación que se indican a continuación.

Estrategias evaluativas (elaborado a partir de De Miguel, 2005)

Estrategias evaluativas	Descripción
<b>31. Pruebas de ejecución</b>	Valoración de la vivencia real o simulada de tareas relacionadas con el ejercicio profesional, por medio de diferentes estrategias de registro.
<b>32. Autoevaluación</b>	Valoración de las tareas y adquisiciones de un sujeto por parte del propio implicado (Ej: autoinformes).
<b>33. Escala de actitudes</b>	Valoración del grado o intensidad de objetos actitudinales mediante pruebas cerradas y codificadas de antemano (estimación, importancia, acuerdo...).
<b>34. Técnicas de observación</b>	Descripción de las conductas de un sujeto o grupo por medio de la percepción sensorial (Ej: registros de incidentes críticos, anecdóticos, listas de control, diarios...).
<b>35. Portafolio</b>	Selección deliberada de los trabajos del alumno que nos cuenta la historia de sus esfuerzos, su progreso o sus logros. En él deben incluirse la participación del alumno en la selección de su contenido, los criterios de la selección y las pautas para juzgar sus méritos, así como las evidencias de su proceso de reflexión.

Sistemas específicos de evaluación del módulo indicando el peso específico de cada actividad:

Módulo 7	Instrumentos de evaluación	Porcentaje o peso específico en la nota final para el alumno/a
<b>Formación Común Rama Industrial IV</b>	Autoevaluación, Entrevistas, Exposiciones, Heteroevaluación	10% – 40%
	Informes, Memorias de prácticas, Comentarios de texto, Casos y supuestos prácticos, Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, Resolución de problemas, Proyectos, Trabajos en grupo, individuales	10% – 50%
	Diarios, Portafolios, Escalas de actitudes, Listas de control, Programas de intervención, Registros de observación	10% – 40%
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales	50% - 80%

**MATERIA 1 / Asignatura: MÁQUINAS Y MECANISMOS / Máquinas y Mecanismos**

**ECTS: 6 créditos**

**Carácter: Obligatoria**

**Unidad temporal:** Cuarto Cuatrimestre (2º Curso. 2º Cuatrimestre)

**Requisitos previos:** Se recomienda haber superado la asignatura de Fundamentos Físicos en la Ingeniería I. Se recomienda tener conocimientos de mecánica general.

<b>Departamento encargado de organizar la docencia</b>	<b>Departamento de Mecánica (Áreas de Conocimiento de Ingeniería Mecánica y de Ingeniería de Procesos de Fabricación)</b>
--	---

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**

**Competencias Básicas**

- **CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.

- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

#### Competencias Universidad

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs

#### Competencias Específicas Comunes

- **CEC7:** Conocimiento de los principios de la teoría de máquinas y mecanismos.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

- Introducción al estudio de mecanismos y máquinas.
- Análisis de mecanismos.
- Dinámica de máquinas.

#### INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Formación Común Rama Industrial IV	Máquinas y Mecanismos	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB2 CB5 CEC7	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	
			Clases prácticas		15.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
			Prácticas externas		5.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB2 CB5 CU2 CEC7	75.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		15.0	0.0	

#### Metodologías docentes:

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

#### SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA

Módulo 7	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Formación Común Rama Industrial IV	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50%	80 %

<b>MATERIA 2/ Asignatura: MECÁNICA DE MATERIALES / Mecánica de Materiales</b>							
<b>ECTS: 6 créditos</b>						<b>Carácter: Obligatoria</b>	
<b>Unidad temporal:</b>				Tercer cuatrimestre (2º Curso. 1º Cuatrimestre)			
<b>Requisitos previos:</b> Se recomienda haber superado la asignatura Fundamentos Físicos en la Ingeniería I.							
<b>Departamento encargado de organizar la docencia</b>			<b>Departamento de Mecánica (Área de Conocimiento de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras)</b>				
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA</b>							
<b>Competencias Básicas</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CB2:</b> Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.</li> <li>• <b>CB4:</b> Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</li> </ul>							
<b>Competencias Universidad</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CU2:</b> Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.</li> </ul>							
<b>Competencias Específicas Comunes</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CEC8:</b> Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.</li> </ul>							
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a la Mecánica de Materiales. Principios básicos.</li> <li>• Sistemas de sólidos rígidos. Enlaces.</li> <li>• Fuerzas internas en vigas.</li> <li>• Conceptos del sólido deformable.</li> <li>• Elementos sometidos a esfuerzos axiales.</li> <li>• Análisis de tensiones en flexión.</li> <li>• Análisis de deformaciones en flexión.</li> <li>• Introducción a la torsión.</li> </ul>							
<b>INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA</b>							
Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:							
Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Formación Común Rama Industrial IV	Mecánica de Materiales	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB2 CB4 CEC8	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	
			Clases prácticas		15.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
			Prácticas externas		5.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB2 CB5	75.0	0.0	60%

			Estudio y trabajo en grupo	CU2 CEC8	15.0	0.0	
--	--	--	----------------------------	-------------	------	-----	--

**Metodologías docentes:**

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA**

Módulo 7	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
<b>Formación Común Rama Industrial IV</b>	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50%	80 %

**MÓDULO 8: FORMACIÓN COMÚN RAMA INDUSTRIAL V**

**ECTS: 12 créditos**

**Carácter: Obligatorio**

**Unidad temporal:**

**Requisitos previos**

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTE MÓDULO**

**Competencias Básicas**

- **CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
- **CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**Competencias Universidad**

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

**Competencias Específicas Comunes**

- **CEC9:** Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
- **CEC10:** Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
- **CEC11:** Conocimientos aplicados de organización de empresas.
- **CEC12:** Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

**CONTENIDOS DEL MÓDULO**

- Procesos y sistemas de fabricación.
- Metrología básica e incertidumbres.

- Principios de fabricación por fusión y deformación.
- Principios de fabricación por arranque de viruta.
- Tecnologías de la fabricación limpias y sostenibles.
- Estudio medioambiental de los procesos de fabricación.
- Organización y planificación de la producción.
- Proyectos industriales.
- Planificación, programación y control de proyectos.
- Evaluación económica de proyectos.

### INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA EL MÓDULO

Las diferentes competencias que forman el perfil del alumnado que curse este título de Grado han de ser asignadas a las diferentes modalidades de enseñanza que se van a tener en cuenta para articular la formación necesaria para que los estudiantes adquieran los aprendizajes establecidos. De Miguel (2005) considera como modalidades de enseñanza los distintos escenarios donde tienen lugar las actividades a realizar por el profesorado y el alumnado a lo largo de un curso, y que se diferencian entre sí en función de los propósitos de la acción didáctica, las tareas a realizar y los recursos necesarios para su ejecución. Lógicamente diferentes modalidades de enseñanza reclaman tipos de trabajos distintos para profesores y estudiantes y exigen la utilización de herramientas metodológicas también diferentes. Estas pueden ser presenciales (aquellas que reclaman la intervención directa de profesores y alumnos como son las clases teóricas, los seminarios, las clases prácticas, las prácticas externas y las tutorías) y no presenciales (actividades que los alumnos pueden realizar libremente bien de forma individual o mediante trabajo en grupo). Su selección puede responder a necesidades organizativas, espaciales, horarias y de agrupamiento.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS DEL MÓDULO

Como norma general para todas las materias:

1. Se llevará a cabo un seguimiento de la asistencia y participación de los alumnos en las actividades formativas de tipo presencial o virtual.
2. Se valorará la aplicación práctica de los conocimientos mediante la participación en los debates y discusiones de problemas.
3. Con las actividades realizadas de forma individual o en grupo se evaluará el trabajo autónomo del alumno.
4. La adquisición y comprensión de los contenidos de la asignatura se evaluará a través de pruebas escritas de distinto tipo.
5. La evaluación se regirá por lo establecido en el Real Decreto 1125/2003 de 5. de septiembre por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial (BOE número 224, de 18 de septiembre de 2003).

En cualquier caso, además de las establecidas de forma genérica para el título, se podrán llevar a cabo las estrategias de evaluación que se indican a continuación.

Estrategias evaluativas (elaborado a partir de De Miguel, 2005)

Estrategias evaluativas	Descripción
<b>Pruebas de ejecución</b>	Valoración de la vivencia real o simulada de tareas relacionadas con el ejercicio profesional, por medio de diferentes estrategias de registro.
<b>Autoevaluación</b>	Valoración de las tareas y adquisiciones de un sujeto por parte del propio implicado (Ej: autoinformes).
<b>Escala de actitudes</b>	Valoración del grado o intensidad de objetos actitudinales mediante pruebas cerradas y codificadas de antemano (estimación, importancia, acuerdo...).
<b>Técnicas de observación</b>	Descripción de las conductas de un sujeto o grupo por medio de la percepción sensorial (Ej: registros de incidentes críticos, anecdóticos,

	listas de control, diarios...).
<b>Portafolio</b>	Selección deliberada de los trabajos del alumno que nos cuenta la historia de sus esfuerzos, su progreso o sus logros. En él deben incluirse la participación del alumno en la selección de su contenido, los criterios de la selección y las pautas para juzgar sus méritos, así como las evidencias de su proceso de reflexión.

Sistemas específicos de evaluación del módulo indicando el peso específico de cada actividad:

<b>Módulo 8</b>	<b>Instrumentos de evaluación</b>	<b>Porcentaje o peso específico en la nota final para el alumno/a</b>
<b>Formación Común Rama Industrial V</b>	Autoevaluación, Entrevistas, Exposiciones, Heteroevaluación	10% – 40%
	Informes, Memorias de prácticas, Comentarios de texto, Casos y supuestos prácticos, Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, Resolución de problemas, Proyectos, Trabajos en grupo, individuales	10% – 50%
	Diarios, Portafolios, Escalas de actitudes, Listas de control, Programas de intervención, Registros de observación	10% – 40%
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales	50% - 80%

**MATERIA 1/ Asignatura: INGENIERÍA DE FABRICACIÓN / Ingeniería de Fabricación**

**ECTS: 6 créditos**

**Carácter: Obligatoria**

**Unidad temporal:** Cuarto cuatrimestre (2º Curso. 2º Cuatrimestre)

**Requisitos previos**

<b>Departamento encargado de organizar la docencia</b>	<b>Departamento de Mecánica (Áreas de Ingeniería Mecánica y de Ingeniería de Procesos de Fabricación)</b>
--	---

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**

**Competencias Básicas**

- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**Competencias Específicas Comunes**

- **CEC9:** Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación.
- **CEC10:** Conocimientos básicos y aplicación de tecnologías medioambientales y sostenibilidad.
- **CEC11:** Conocimientos aplicados de organización de empresas.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**

- Bloque I. Procesos y sistemas de fabricación.
- Bloque II. Metrología básica e incertidumbres
- Bloque III. Principios de fabricación por fusión y deformación.
- Bloque IV. Principios de fabricación por arranque de viruta.
- Bloque V. Tecnologías de la fabricación limpias y sostenibles. Estudio medioambiental de los procesos de fabricación.
- Bloque VI. Organización y planificación de la producción.

**INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA**

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
<b>Formación Común Rama Industrial V</b>	Ingeniería de Fabricación	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB5 CEC9 CEC10 CEC11	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	
			Clases prácticas		15.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
			Prácticas externas		5.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB5 CEC9 CEC10 CEC11	75.0	0.0	60%
Estudio y trabajo en grupo	15.0		0.0				

**Metodologías docentes:**

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA**

Módulo 8	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
<b>Formación Común Rama Industrial V</b>	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50%	80 %

**MATERIA 2 / Asignatura: PROYECTOS / Proyectos**
**ECTS: 6 créditos**
**Carácter: Obligatoria**
**Unidad temporal:** 7º Cuatrimestre (4º Curso. 1º Cuatrimestre)

**Requisitos previos**
**Departamento encargado de organizar la docencia**
**Departamento de Ingeniería Rural  
(Área de Conocimiento de Proyectos de Ingeniería)**
**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**
**Competencias Básicas**

- **CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.

- **CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

#### Competencias Universidad

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

#### Competencias Específicas Comunes

- **CEC12:** Conocimientos y capacidades para organizar y gestionar proyectos. Conocer la estructura organizativa y las funciones de una oficina de proyectos.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

#### Proyectos Industriales.

Conceptos de básicos de ingeniería y proyectos de ingeniería, documento del proyecto, procedimientos de contratación y ejecución de proyectos. Legislación básica.

#### Planificación, Programación y Control de Proyectos.

Métodos de programación y control de proyectos. Situaciones de riesgo e incertidumbre en la programación de proyectos. Programación a coste mínimo.

#### Evaluación Económica de Proyectos.

Principios y objetivos de la Evaluación Económica de Proyectos. Índices integrales de Evaluación Financiera. Evaluación del riesgo.

### INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Formación Común Rama Industrial V	Proyectos	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB2 CB4 CEC12	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	
			Clases prácticas		15.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
			Prácticas externas		5.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB2 CB4 CU2 CEC12	75.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		15.0	0.0	

#### Metodologías docentes:

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA

Módulo 8	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Formación	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %

<b>Común Rama Industrial V</b>	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50%	80 %
<b>MÓDULO 9: ESPECÍFICO TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL I</b>			
<b>ECTS: 18 créditos</b>		<b>Carácter: Obligatorio</b>	
<b>Unidad temporal:</b>			
<b>Requisitos previos:</b>			
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTE MÓDULO</b>			
<b>Competencias Básicas</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CB1:</b> Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.</li> <li>• <b>CB2:</b> Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.</li> <li>• <b>CB3:</b> Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</li> <li>• <b>CB4:</b> Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</li> </ul>			
<b>Competencias Universidad</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CU2.</b> Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.</li> </ul>			
<b>Competencias Específicas de Electrónica Industrial</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CEEI1.</b> Conocimiento aplicado de electrotecnia.</li> <li>• <b>CEEI5.</b> Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica.</li> <li>• <b>CEEI7:</b> Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.</li> <li>• <b>CEEI8:</b> Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.</li> </ul>			
<b>CONTENIDOS DEL MÓDULO</b>			
<b>Electrotecnia Aplicada</b>			
Potencia en circuitos eléctricos			
Ampliación de Máquinas y Accionamientos Eléctricos			
Dispositivos de control, mando y protección			
<b>Instrumentación Electrónica</b>			
Diseño de sistemas de medida.			
Sistemas de adquisición y procesamiento de datos.			
<b>Regulación Automática</b>			
Introducción a la Automática y a los sistemas			
Análisis de sistemas dinámicos			
Diseño de controladores			
Diseño en espacio de estados			

### INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA EL MÓDULO

Las diferentes competencias que forman el perfil del alumnado que curse este título de Grado han de ser asignadas a las diferentes modalidades de enseñanza que se van a tener en cuenta para articular la formación necesaria para que los estudiantes adquieran los aprendizajes establecidos. De Miguel (2005) considera como modalidades de enseñanza los distintos escenarios donde tienen lugar las actividades a realizar por el profesorado y el alumnado a lo largo de un curso, y que se diferencian entre sí en función de los propósitos de la acción didáctica, las tareas a realizar y los recursos necesarios para su ejecución. Lógicamente diferentes modalidades de enseñanza reclaman tipos de trabajos distintos para profesores y estudiantes y exigen la utilización de herramientas metodológicas también diferentes. Estas pueden ser presenciales (aquellas que reclaman la intervención directa de profesores y alumnos como son las clases teóricas, los seminarios, las clases prácticas, las prácticas externas y las tutorías) y no presenciales (actividades que los alumnos pueden realizar libremente bien de forma individual o mediante trabajo en grupo). Su selección puede responder a necesidades organizativas, espaciales, horarias y de agrupamiento.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS DEL MÓDULO

Como norma general para todas las materias:

1. Se llevará a cabo un seguimiento de la asistencia y participación de los alumnos en las actividades formativas de tipo presencial o virtual.
2. Se valorará la aplicación práctica de los conocimientos mediante la participación en los debates y discusiones de problemas.
3. Con las actividades realizadas de forma individual o en grupo se evaluará el trabajo autónomo del alumno.
4. La adquisición y comprensión de los contenidos de la asignatura se evaluará a través de pruebas escritas de distinto tipo.
5. La evaluación se regirá por lo establecido en el Real Decreto 1125/2003 de 5. de septiembre por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial (BOE número 224, de 18 de septiembre de 2003).

En cualquier caso, además de las establecidas de forma genérica para el título, se podrán llevar a cabo las estrategias de evaluación que se indican a continuación.

Estrategias evaluativas (elaborado a partir de De Miguel, 2005)

Estrategias evaluativas	Descripción
<b>Pruebas de ejecución</b>	Valoración de la vivencia real o simulada de tareas relacionadas con el ejercicio profesional, por medio de diferentes estrategias de registro.
<b>Autoevaluación</b>	Valoración de las tareas y adquisiciones de un sujeto por parte del propio implicado (Ej: autoinformes).
<b>Escala de actitudes</b>	Valoración del grado o intensidad de objetos actitudinales mediante pruebas cerradas y codificadas de antemano (estimación, importancia, acuerdo...).
<b>Técnicas de observación</b>	Descripción de las conductas de un sujeto o grupo por medio de la percepción sensorial (Ej: registros de incidentes críticos, anecdóticos, listas de control, diarios...).
<b>Portafolio</b>	Selección deliberada de los trabajos del alumno que nos cuenta la historia de sus esfuerzos, su progreso o sus logros. En él deben incluirse la participación del alumno en la selección de su contenido, los criterios de la selección y las pautas para juzgar sus méritos, así como las evidencias de su proceso de reflexión.

Sistemas específicos de evaluación del módulo indicando el peso específico de cada actividad:

Módulo 9	Instrumentos de evaluación	Porcentaje o peso específico en la nota final para el alumno/a
<b>Específico Tecnología Electrónica Industrial I</b>	Autoevaluación, Entrevistas, Exposiciones, Heteroevaluación	10% – 40%
	Informes, Memorias de prácticas, Comentarios de texto, Casos y supuestos prácticos, Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, Resolución de problemas, Proyectos, Trabajos en grupo, individuales	10% – 50%
	Diarios, Portafolios, Escalas de actitudes, Listas de control, Programas de intervención, Registros de observación	10% – 40%
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales	50% - 80%

**MATERIA 1 / Asignatura: ELECTROTECNIA APLICADA / Electrotecnia Aplicada**

**ECTS: 6 créditos**

**Carácter: Obligatoria**

**Unidad temporal:** 7º cuatrimestre (4º Curso. 1º Cuatrimestre)

**Requisitos previos:** Se recomienda haber superado la asignatura de Electrotecnia

**Departamento encargado de organizar la docencia**

**Departamento Ingeniería Eléctrica (Área de Ingeniería Eléctrica)**

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**

**Competencias Básicas**

- **CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
- **CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

**Competencias Universidad**

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

**Competencias Específicas de Electrónica Industrial**

- **CEEI1:** Conocimiento aplicado de electrotecnia.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**

Bloque 1: Potencia en circuitos eléctricos

Bloque 2: Ampliación de Máquinas y Accionamientos Eléctricos

Bloque 3: Dispositivos de control, mando y protección

**INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA**

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
<b>Específico Tecnología Electrónica Industrial I</b>	Electrotecnia Aplicada	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB2, CB4 CEEI1	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	

			Clases prácticas		15.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
			Prácticas externas		5.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB2 CU2 CEEI1	75.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		15.0	0.0	

**Metodologías docentes:**

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA**

Módulo 9	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
<b>Específico Tecnología Electrónica Industrial I</b>	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50%	80 %

**MATERIA 2 / Asignatura: INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA / Instrumentación Electrónica**

**ECTS: 6 créditos**

**Carácter: Obligatoria**

**Unidad temporal:** 6º cuatrimestre (3<sup>er</sup> Curso. 2º Cuatrimestre)

**Requisitos previos:** Se recomienda haber superado la asignatura Fundamentos de Electrónica

**Departamento encargado de organizar la docencia** | **Arquitectura de computadores, Electrónica y Tecnología Electrónica (Áreas de Conocimiento de Electrónica y de Tecnología Electrónica)**

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**

**Competencias Básicas**

- **CB3:** Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

**Competencias Universidad**

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs

**Competencias Específicas de Electrónica Industrial**

- **CEEI5:** Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**

**Diseño de sistemas de medida.**

- Técnicas de medida de magnitudes físicas.
- Acondicionamiento de señales. Sensores y detectores

- Amplificador de Instrumentación y técnicas de compensación.
- Circuitos integrados para Instrumentación industrial.

**Sistemas de adquisición y procesamiento de datos.**

- Arquitecturas de sistemas de adquisición.
- Técnicas de conversión analógico-digital.
- Programación basada en adquisición de datos.

**INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA**

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Específico Tecnología Electrónica Industrial I	Instrumentación Electrónica	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB3 CEEI5	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	
			Clases prácticas		15.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
			Prácticas externas		5.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CU2 CEEI5	75.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		15.0	0.0	

**Metodologías docentes:**

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA**

Módulo 9	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Específico Tecnología Electrónica Industrial I	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50%	80 %

**MATERIA 3 / Asignatura: REGULACIÓN AUTOMÁTICA / Regulación Automática**

ECTS: 6 créditos

Carácter: Obligatorio

Unidad temporal: 4º cuatrimestre (2º Curso. 2º Cuatrimestre)

Requisitos previos

Departamento encargado | Departamento de Informática y Análisis Numérico

**de organizar la docencia (Área de Ingeniería de Sistemas y Automática)**

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**

**Competencias Básicas**

- **CB1:** Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.

**Competencias Universidad**

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

**Competencias Específicas de Electrónica Industrial**

- **CEEI7:** Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.
- **CEEI8:** Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**

- Bloque I - Introducción a la Automática y a los sistemas
  - Tema 1: Introducción a los sistemas de control. Concepto de sistema. Necesidad del control sobre un sistema. Componentes básicos de un sistema de control. Terminología. Clasificación de los sistemas. Fases en el desarrollo de un sistema de control.
- Bloque II - Análisis de sistemas dinámicos
  - Tema 2: Descripción de sistemas continuos. Modelos matemáticos. Ejemplos de modelado de sistemas dinámicos. Transformada de Laplace. Función de transferencia. Diagramas de bloques.
  - Tema 3: Respuesta temporal transitoria y estacionaria. Conceptos básicos. Sistemas de primer orden. Sistemas de 2º orden. Sistemas de orden superior. Especificaciones para la respuesta transitoria. Errores en estado estacionario.
  - Tema 4: Análisis de estabilidad en el plano complejo. Ecuación característica. Criterio de Routh. Lugar geométrico de las raíces. Contorno de las raíces. Ejemplos de aplicación.
  - Tema 5: Respuesta en frecuencia. Definición. Diagrama de Bode. Diagrama polar. Criterio de estabilidad de Nyquist. Especificaciones de la respuesta en frecuencia. Márgenes de fase y ganancia.
- Bloque III - Diseño de controladores
  - Tema 6: Diseño de controladores. Acciones básicas de control. Controladores PID. Redes de adelanto y atraso de fase. Compensación basada en el lugar de las raíces. Compensación basada en la respuesta en frecuencia.
- Bloque IV - Diseño en espacio de estados
  - Tema 7: Representación de sistemas en variable de estado. Diseño de controladores: el vector de realimentación de estados.

**INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA**

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Específico Tecnología Electrónica Industrial I	Regulación Automática	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB1 CEEI7, CEEI8	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	
			Clases prácticas		15.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
			Prácticas externas		5.0	100.0	

		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CU2 CEEI7, CEEI8	75.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		15.0	0.0	

**Metodologías docentes:**

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA**

Módulo 9	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
<b>Específico Tecnología Electrónica Industrial I</b>	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50%	80 %

**MÓDULO 10: ESPECÍFICO TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL II**

**ECTS: 18 créditos**

**Carácter: Obligatorio**

**Unidad temporal:**

**Requisitos previos:**

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTE MÓDULO**

**Competencias Básicas**

- **CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
- **CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**Competencias Universidad**

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

**Competencias Específicas de Electrónica Industrial**

- **CEEI2:** Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.
- **CEEI3:** Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.
- **CEEI4:** Conocimiento aplicado de la electrónica de potencia.
- **CEEI6:** Capacidad para diseñar sistemas electrónicos digitales.

**CONTENIDOS DEL MÓDULO**

**Electrónica Analógica**

- Amplificación
- Amplificadores operacionales
- Funciones lineales
- Filtros
- Funciones no lineales

#### **Electrónica Digital**

- Fundamentos de los Sistemas Digitales
- Tecnologías de implementación de Sistemas Digitales
- Análisis y Diseño de Sistemas Combinacionales. Bloques funcionales
- Análisis y Diseño de Sistemas Secuenciales. Bloques funcionales
- Introducción a los Microprocesadores

#### **Electrónica de Potencia**

- Fundamentos y Aplicaciones.
- Características de dispositivos
- Convertidores electrónicos de Potencia. Aplicaciones.

### **INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA EL MÓDULO**

Las diferentes competencias que forman el perfil del alumnado que curse este título de Grado han de ser asignadas a las diferentes modalidades de enseñanza que se van a tener en cuenta para articular la formación necesaria para que los estudiantes adquieran los aprendizajes establecidos. De Miguel (2005) considera como modalidades de enseñanza los distintos escenarios donde tienen lugar las actividades a realizar por el profesorado y el alumnado a lo largo de un curso, y que se diferencian entre sí en función de los propósitos de la acción didáctica, las tareas a realizar y los recursos necesarios para su ejecución. Lógicamente diferentes modalidades de enseñanza reclaman tipos de trabajos distintos para profesores y estudiantes y exigen la utilización de herramientas metodológicas también diferentes. Estas pueden ser presenciales (aquellas que reclaman la intervención directa de profesores y alumnos como son las clases teóricas, los seminarios, las clases prácticas, las prácticas externas y las tutorías) y no presenciales (actividades que los alumnos pueden realizar libremente bien de forma individual o mediante trabajo en grupo). Su selección puede responder a necesidades organizativas, espaciales, horarias y de agrupamiento.

### **SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS DEL MÓDULO**

Como norma general para todas las materias:

1. Se llevará a cabo un seguimiento de la asistencia y participación de los alumnos en las actividades formativas de tipo presencial o virtual.
2. Se valorará la aplicación práctica de los conocimientos mediante la participación en los debates y discusiones de problemas.
3. Con las actividades realizadas de forma individual o en grupo se evaluará el trabajo autónomo del alumno.
4. La adquisición y comprensión de los contenidos de la asignatura se evaluará a través de pruebas escritas de distinto tipo.
5. La evaluación se regirá por lo establecido en el Real Decreto 1125/2003 de 5. de septiembre por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial (BOE número 224, de 18 de septiembre de 2003).

En cualquier caso, además de las establecidas de forma genérica para el título, se podrán llevar a cabo las estrategias de evaluación que se indican a continuación.

Estrategias evaluativas (elaborado a partir de De Miguel, 2005)

Estrategias evaluativas	Descripción
-------------------------	-------------

<b>Pruebas de ejecución</b>	Valoración de la vivencia real o simulada de tareas relacionadas con el ejercicio profesional, por medio de diferentes estrategias de registro.
<b>Autoevaluación</b>	Valoración de las tareas y adquisiciones de un sujeto por parte del propio implicado (Ej: autoinformes).
<b>Escala de actitudes</b>	Valoración del grado o intensidad de objetos actitudinales mediante pruebas cerradas y codificadas de antemano (estimación, importancia, acuerdo...).
<b>Técnicas de observación</b>	Descripción de las conductas de un sujeto o grupo por medio de la percepción sensorial (Ej: registros de incidentes críticos, anecdóticos, listas de control, diarios...).
<b>Portafolio</b>	Selección deliberada de los trabajos del alumno que nos cuenta la historia de sus esfuerzos, su progreso o sus logros. En él deben incluirse la participación del alumno en la selección de su contenido, los criterios de la selección y las pautas para juzgar sus méritos, así como las evidencias de su proceso de reflexión.

Sistemas específicos de evaluación del módulo indicando el peso específico de cada actividad:

<b>Módulo 10</b>	<b>Instrumentos de evaluación</b>	<b>Porcentaje o peso específico en la nota final para el alumno/a</b>
<b>Específico Tecnología Electrónica Industrial II</b>	Autoevaluación, Entrevistas, Exposiciones, Heteroevaluación	10% – 40%
	Informes, Memorias de prácticas, Comentarios de texto, Casos y supuestos prácticos, Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, Resolución de problemas, Proyectos, Trabajos en grupo, individuales	10% – 50%
	Diarios, Portafolios, Escalas de actitudes, Listas de control, Programas de intervención, Registros de observación	10% – 40%
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales	50% - 80%

**MATERIA 1 / Asignatura: ELECTRÓNICA ANALÓGICA / Electrónica Analógica**

**ECTS: 6 créditos**

**Carácter: Obligatoria**

**Unidad temporal:** 5º cuatrimestre (3º Curso. 1º Cuatrimestre)

**Requisitos previos:** Se recomienda haber superado la asignatura Fundamentos de Electrónica

**Departamento encargado de organizar la docencia** | **Arquitectura de Computadores, Electrónica y Tecnología Electrónica (Áreas de Conocimiento de Electrónica y de Tecnología Electrónica)**

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**

**Competencias Básicas**

- **CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.

**Competencias Universidad**

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

**Competencias Específicas de Electrónica Industrial**

- **CEEI2:** Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.
- **CEEI6:** Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**

- Amplificación
- Amplificadores operacionales

- Funciones lineales
- Filtros
- Funciones no lineales

### INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Específico Tecnología Electrónica Industrial II	Electrónica Analógica	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB2 CU2 CEEI2, CEEI6	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	
			Clases prácticas		15.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
			Prácticas externas		5.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB2 CU2 CEEI2, CEEI6	75.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		15.0	0.0	

#### Metodologías docentes:

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA

Módulo 10	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Específico Tecnología Electrónica Industrial II	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50%	80 %

#### MATERIA 2/ Asignatura: ELECTRÓNICA DIGITAL/ Electrónica Digital

ECTS: 6 créditos

Carácter: Obligatoria

Unidad temporal: 5º cuatrimestre (3º Curso. 1º Cuatrimestre)

Requisitos previos: Se recomienda tener conocimientos de los dispositivos electrónicos básicos y de análisis de circuitos eléctricos.

Departamento encargado de organizar la docencia: Departamento de Arquitectura de Computadores, Electrónica y Tecnología Electrónica (Área de Conocimiento de Arquitectura y Tecnología de Computadores)

## COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA

### Competencias Básicas

- **CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### Competencias Universidad

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

### Competencias Específicas de Electrónica Industrial

- **CEEI3:** Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.
- **CEEI6:** Capacidad para diseñar sistemas electrónicos digitales.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

**Bloque 1:** Fundamentos de los Sistemas Digitales: Álgebra de Conmutación, representación de la información, etc.

**Bloque 2:** Tecnologías de implementación de Sistemas Digitales

**Bloque 3:** Análisis y Diseño de Sistemas Combinacionales. Bloques funcionales

**Bloque 4:** Análisis y Diseño de Sistemas Secuenciales. Bloques funcionales

**Bloque 5:** Introducción a los Microprocesadores

## INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Específico Tecnología Electrónica Industrial II	Electrónica Digital	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB2, CB5 CEEI3, CEEI6	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	
			Clases prácticas		15.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
			Prácticas externas		5.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB2, CB5 CU2	75.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo	CEEI3, CEEI6	0.0	0.0	

### Metodologías docentes:

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA**

Módulo 10	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
<b>Específico Tecnología Electrónica Industrial II</b>	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50%	80 %

**MATERIA 3/ Asignatura: ELECTRÓNICA DE POTENCIA / Electrónica de Potencia**

**ECTS: 6 créditos**

**Carácter: Obligatoria**

**Unidad temporal:** 5º cuatrimestre (3<sup>er</sup> Curso. 1<sup>er</sup> Cuatrimestre)

**Requisitos previos:** Se recomienda haber superado la asignatura Fundamentos de Electrónica

<b>Departamento encargado de organizar la docencia</b>	<b>Departamento de Arquitectura de Computadores, Electrónica y Tecnología Electrónica</b> (Área de Conocimiento de Electrónica y Tecnología Electrónica)
--	---

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**

**Competencias Básicas**

- **CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**Competencias Universidad**

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

**Competencias Específicas de Electrónica Industrial**

- **CEEI4:** Conocimiento aplicado de la electrónica de potencia.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**

- **Introducción y Fundamentos**
  - Introducción a la electrónica de Potencia. Fundamentos. Aplicaciones.
- **Características de dispositivos**
- **Convertidores electrónicos de Potencia. Aplicaciones.**
  - Convertidores ca/cc; ca/ca; cc/cc y cc/ca

**INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA**

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
<b>Específico Tecnología Electrónica Industrial II</b>	Electrónica de Potencia	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB4, CB5 CEEI4	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	
			Clases		15.0	100.0	

			prácticas				
			Tutorías		4.0	100.0	
			Prácticas externas		5.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB5 CU2 CEEI4	75.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		0.0	0.0	

**Metodologías docentes:**

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA**

Módulo 10	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
<b>Específico Tecnología Electrónica Industrial II</b>	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50%	80 %

**MÓDULO 11: ESPECÍFICO TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL III**

**ECTS: 12 créditos** **Carácter: Obligatorio**

**Unidad temporal:**

**Requisitos previos:**

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTE MÓDULO**

**Competencias Básicas**

- **CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**Competencias Universidad**

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

**Competencias Específicas de Electrónica Industrial**

- **CEEI9:** Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.
- **CEEI10.-** Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.
- **CEEI11:** Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.

**CONTENIDOS DEL MÓDULO**

**Automatización Industrial**

- Programación avanzada/estructurada de PLCs en lenguajes de bajo nivel
- Sistemas SCADA
- Implantación de robots y planificación de tareas

#### **Informática Industrial**

- Microprocesadores e Interfaces
- Programación de microprocesadores con un lenguaje de alto nivel. Interrupciones y entrada/salida
- Lenguajes y sistemas operativos en Tiempo Real
- Comunicaciones

#### **INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA EL MÓDULO**

Las diferentes competencias que forman el perfil del alumnado que curse este título de Grado han de ser asignadas a las diferentes modalidades de enseñanza que se van a tener en cuenta para articular la formación necesaria para que los estudiantes adquieran los aprendizajes establecidos. De Miguel (2005) considera como modalidades de enseñanza los distintos escenarios donde tienen lugar las actividades a realizar por el profesorado y el alumnado a lo largo de un curso, y que se diferencian entre sí en función de los propósitos de la acción didáctica, las tareas a realizar y los recursos necesarios para su ejecución. Lógicamente diferentes modalidades de enseñanza reclaman tipos de trabajos distintos para profesores y estudiantes y exigen la utilización de herramientas metodológicas también diferentes. Estas pueden ser presenciales (aquellas que reclaman la intervención directa de profesores y alumnos como son las clases teóricas, los seminarios, las clases prácticas, las prácticas externas y las tutorías) y no presenciales (actividades que los alumnos pueden realizar libremente bien de forma individual o mediante trabajo en grupo). Su selección puede responder a necesidades organizativas, espaciales, horarias y de agrupamiento.

#### **SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS DEL MÓDULO**

Como norma general para todas las materias:

1. Se llevará a cabo un seguimiento de la asistencia y participación de los alumnos en las actividades formativas de tipo presencial o virtual.
2. Se valorará la aplicación práctica de los conocimientos mediante la participación en los debates y discusiones de problemas.
3. Con las actividades realizadas de forma individual o en grupo se evaluará el trabajo autónomo del alumno.
4. La adquisición y comprensión de los contenidos de la asignatura se evaluará a través de pruebas escritas de distinto tipo.
5. La evaluación se regirá por lo establecido en el Real Decreto 1125/2003 de 5. de septiembre por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial (BOE número 224, de 18 de septiembre de 2003).

En cualquier caso, además de las establecidas de forma genérica para el título, se podrán llevar a cabo las estrategias de evaluación que se indican a continuación.

Estrategias evaluativas (elaborado a partir de De Miguel, 2005)

<b>Estrategias evaluativas</b>	<b>Descripción</b>
<b>Pruebas de ejecución</b>	Valoración de la vivencia real o simulada de tareas relacionadas con el ejercicio profesional, por medio de diferentes estrategias de registro.
<b>Autoevaluación</b>	Valoración de las tareas y adquisiciones de un sujeto por parte del propio implicado (Ej: autoinformes).
<b>Escala de actitudes</b>	Valoración del grado o intensidad de objetos actitudinales mediante pruebas cerradas y codificadas de antemano (estimación, importancia, acuerdo...).
<b>Técnicas de observación</b>	Descripción de las conductas de un sujeto o grupo por medio de la percepción sensorial (Ej: registros de incidentes críticos, anecdóticos, listas de control, diarios...).

<b>Portafolio</b>	Selección deliberada de los trabajos del alumno que nos cuenta la historia de sus esfuerzos, su progreso o sus logros. En él deben incluirse la participación del alumno en la selección de su contenido, los criterios de la selección y las pautas para juzgar sus méritos, así como las evidencias de su proceso de reflexión.
-------------------	---

Sistemas específicos de evaluación del módulo indicando el peso específico de cada actividad:

Módulo 11	Instrumentos de evaluación	Porcentaje o peso específico en la nota final para el alumno/a
<b>Específico Tecnología Electrónica Industrial III</b>	Autoevaluación, Entrevistas, Exposiciones, Heteroevaluación	10% – 40%
	Informes, Memorias de prácticas, Comentarios de texto, Casos y supuestos prácticos, Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, Resolución de problemas, Proyectos, Trabajos en grupo, individuales	10% – 50%
	Diarios, Portafolios, Escalas de actitudes, Listas de control, Programas de intervención, Registros de observación	10% – 40%
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales	50% - 80%

**MATERIA 1/ Asignatura: AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL / Automatización Industrial**

**ECTS: 6 créditos**

**Carácter: Obligatoria**

**Unidad temporal:** Sexto cuatrimestre (3<sup>er</sup> Curso. 2º Cuatrimestre)

**Requisitos previos:** Se recomienda haber superado la asignatura Automática

**Departamento encargado de organizar la docencia** Informática y Análisis Numérico (Área de Ingeniería de Sistemas y Automática)

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**

**Competencias Básicas**

- **CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.

**Competencias Universidad**

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

**Competencias Específicas de Electrónica Industrial**

- **CEEI9:** Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.
- **CEEI11:** Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**

- **Bloque I:** Programación avanzada/estructurada de PLCs en lenguajes de bajo nivel
  - o Instrucciones de control de flujo.
  - o Bloques de usuario.
  - o Bloques de sistema.
  - o Señales analógicas.
- **Bloque II:** Sistemas SCADA
  - o Sistemas de control distribuido.
  - o Sistemas de supervisión.
  - o Alarmas y tratamiento de eventos.
  - o Adquisición de datos.

- Paneles de operador.
- Software SCADA.
- **Bloque III: Implantación de robots y planificación de tareas**
  - Planificadores de tareas con aplicaciones en Robótica
  - Aproximaciones a la implantación industrial de robots

### INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
<b>Específico Tecnología Electrónica Industrial III</b>	Automatización Industrial	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB2 CEEI9, CEEI11	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	
			Clases prácticas		15.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
			Prácticas externas		5.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB2 CU2 CEEI9, CEEI11	75.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		0.0	0.0	

#### Metodologías docentes:

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA

Módulo 11	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
<b>Específico Tecnología Electrónica Industrial III</b>	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50%	80 %

#### MATERIA 2 / Asignatura: INFORMÁTICA INDUSTRIAL / Informática Industrial

ECTS: 6

Carácter: Obligatoria

Unidad temporal: 7º cuatrimestre (4º Curso . 1º Cuatrimestre)

**Requisitos previos:** Se recomienda tener conocimientos de electrónica digital, de microprocesadores y conocimientos de programación en un lenguaje de alto nivel.

**Departamento encargado de organizar la docencia** | **Arquitectura de Computadores, Electrónica y Tecnología Electrónica (Área de Arquitectura y Tecnología de Computadores)**

### COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA MATERIA

#### Competencias Básicas

- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

#### Competencias Universidad

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

#### Competencias Específicas de Electrónica Industrial

- **CEEI10:** Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

- Microprocesadores e Interfaces
- Programación de microprocesadores con un lenguaje de alto nivel. Interrupciones y entrada/salida
- Lenguajes y sistemas operativos en Tiempo Real
- Comunicaciones

#### INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Específico Tecnología Electrónica Industrial III	Informática Industrial	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CEEI10	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	
			Clases prácticas		15.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
			Prácticas externas		5.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CU2 CEEI10	75.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		0.0	0.0	

#### Metodologías docentes:

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

#### SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA

Módulo 11	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Específico Tecnología Electrónica Industrial III	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control,	10 %	40 %

	programas de intervención, registros de observación.		
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50%	80 %
<b>MÓDULO 12: OBLIGATORIO TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL</b>			
<b>ECTS: 30 créditos</b>		<b>Carácter: Obligatorio</b>	
<b>Unidad temporal:</b>			
<b>Requisitos previos</b>			
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTE MÓDULO</b>			
<b>Competencias Básicas</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CB1:</b> Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.</li> <li>• <b>CB2:</b> Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.</li> <li>• <b>CB3:</b> Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.</li> <li>• <b>CB4:</b> Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</li> <li>• <b>CB5:</b> Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</li> </ul>			
<b>Competencias Universidad</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CU2:</b> Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.</li> </ul>			
<b>Competencias Específicas Básicas</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CEB3:</b> Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.</li> </ul>			
<b>Competencias Específicas Comunes</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CEC6:</b> Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.</li> </ul>			
<b>Competencias Específicas de Electrónica Industrial</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CEEI2:</b> Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.</li> <li>• <b>CEEI3:</b> Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.</li> <li>• <b>CEEI6:</b> Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.</li> <li>• <b>CEEI7:</b> Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.</li> <li>• <b>CEEI8:</b> Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.</li> <li>• <b>CEEI10:</b> Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.</li> <li>• <b>CEEI11:</b> Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.</li> </ul>			
<b>CONTENIDOS DEL MÓDULO</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circuitos Electrónicos Esquemáticos.</li> <li>• Tecnologías de Circuitos Impresos.</li> <li>• Tecnologías de Circuitos Integrados.</li> <li>• Otras tecnologías de circuitos.</li> <li>• Calidad y fiabilidad en sistemas electrónicos.</li> </ul>			

- Sistemas discretos y muestreados. Análisis.
- Estudio de la respuesta en frecuencia.
- Diseño analítico por asignación de polos.
- Representación en variables de estado de sistemas discretos.
- Control en el espacio de estados.
- Estructura de un microcomputador. Microprocesadores y microcontroladores.
- Programación de los microcontroladores.
- Las interrupciones y entradas/salidas.
- Buses intrasistema: interfaces serie síncronas características.
- El microcontrolador y su aplicación al control industrial.
- Diseño de circuitos impresos.
- Diseño de circuitos integrados.
- Materiales conductores, superconductores y semiconductores.
- Materiales aisladores poliméricos y cerámicos.
- Materiales dieléctricos, ferroeléctricos y piezoeléctricos.
- Materiales magnéticos blandos en motores, transformadores y aplicaciones de almacenamiento de información.
- Técnicas de procesado industrial y nuevas tecnologías de fabricación en los materiales estudiados.
- Programación de PLCs en lenguajes de alto nivel.
- Comunicaciones industriales en sistemas automatizados: Fieldbus; Profibus; Ethernet Industrial; Profinet y Comunicaciones wireless.

### **INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA EL MÓDULO**

Las diferentes competencias que forman el perfil del alumnado que curse este título de Grado han de ser asignadas a las diferentes modalidades de enseñanza que se van a tener en cuenta para articular la formación necesaria para que los estudiantes adquieran los aprendizajes establecidos. De Miguel (2005) considera como modalidades de enseñanza los distintos escenarios donde tienen lugar las actividades a realizar por el profesorado y el alumnado a lo largo de un curso, y que se diferencian entre sí en función de los propósitos de la acción didáctica, las tareas a realizar y los recursos necesarios para su ejecución. Lógicamente diferentes modalidades de enseñanza reclaman tipos de trabajos distintos para profesores y estudiantes y exigen la utilización de herramientas metodológicas también diferentes. Estas pueden ser presenciales (aquellas que reclaman la intervención directa de profesores y alumnos como son las clases teóricas, los seminarios, las clases prácticas, las prácticas externas y las tutorías) y no presenciales (actividades que los alumnos pueden realizar libremente bien de forma individual o mediante trabajo en grupo). Su selección puede responder a necesidades organizativas, espaciales, horarias y de agrupamiento.

### **SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS DEL MÓDULO**

Como norma general para todas las materias:

1. Se llevará a cabo un seguimiento de la asistencia y participación de los alumnos en las actividades formativas de tipo presencial o virtual.
2. Se valorará la aplicación práctica de los conocimientos mediante la participación en los debates y discusiones de problemas.
3. Con las actividades realizadas de forma individual o en grupo se evaluará el trabajo autónomo del alumno.
4. La adquisición y comprensión de los contenidos de la asignatura se evaluará a través de pruebas escritas de distinto tipo.
5. La evaluación se regirá por lo establecido en el Real Decreto 1125/2003 de 5. de septiembre por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial (BOE número 224, de 18 de septiembre de 2003).

En cualquier caso, además de las establecidas de forma genérica para el título, se podrán llevar a cabo las estrategias de evaluación que se indican a continuación.

Estrategias evaluativas (elaborado a partir de De Miguel, 2005)

Estrategias evaluativas	Descripción
<b>36. Pruebas de ejecución</b>	Valoración de la vivencia real o simulada de tareas relacionadas con el ejercicio profesional, por medio de diferentes estrategias de registro.
<b>37. Autoevaluación</b>	Valoración de las tareas y adquisiciones de un sujeto por parte del propio implicado (Ej: autoinformes).
<b>38. Escala de actitudes</b>	Valoración del grado o intensidad de objetos actitudinales mediante pruebas cerradas y codificadas de antemano (estimación, importancia, acuerdo...).
<b>39. Técnicas de observación</b>	Descripción de las conductas de un sujeto o grupo por medio de la percepción sensorial (Ej: registros de incidentes críticos, anecdóticos, listas de control, diarios...).
<b>40. Portafolio</b>	Selección deliberada de los trabajos del alumno que nos cuenta la historia de sus esfuerzos, su progreso o sus logros. En él deben incluirse la participación del alumno en la selección de su contenido, los criterios de la selección y las pautas para juzgar sus méritos, así como las evidencias de su proceso de reflexión.

Sistemas específicos de evaluación del módulo indicando el peso específico de cada actividad:

Módulo 12	Instrumentos de evaluación	Porcentaje o peso específico en la nota final para el alumno/a
<b>Obligatorio Tecnología Electrónica Industrial</b>	Autoevaluación, Entrevistas, Exposiciones, Heteroevaluación	10% – 40%
	Informes, Memorias de prácticas, Comentarios de texto, Casos y supuestos prácticos, Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, Resolución de problemas, Proyectos, Trabajos en grupo, individuales	10% – 50%
	Diarios, Portafolios, Escalas de actitudes, Listas de control, Programas de intervención, Registros de observación	10% – 40%
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales	50% - 80%

**MATERIA 1 / Asignatura: Tecnología Electrónica Aplicada**

**ECTS: 6 créditos**

**Carácter: Obligatoria**

**Unidad temporal:** 6º cuatrimestre (3º Curso. 2º Cuatrimestre)

**Requisitos previos:** Se recomienda haber superado la asignatura Fundamentos de Electrónica.

**Departamento encargado de organizar la docencia** | **Arquitectura de computadores, Electrónica y Tecnología Electrónica (Áreas de Conocimiento de Electrónica y de Tecnología Electrónica)**

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**

**Competencias Básicas**

- **CB3:** Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

**Competencias Universidad**

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs

#### Competencias Específicas de Electrónica Industrial

- **CEEI2:** Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.
- **CEEI6:** Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.

#### Resultados del aprendizaje

Conocimiento de fundamentos, caracterización y criterios de selección y utilización de las distintas tecnologías de fabricación de sistemas electrónicos.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

- Circuitos Electrónicos Esquemáticos
- Tecnologías de Circuitos Impresos
- Tecnologías de Circuitos Integrados
- Otras tecnologías de circuitos
- Calidad y fiabilidad en sistemas electrónicos.

#### INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Obligatorio Tecnología Electrónica Industrial	Tecnología Electrónica Aplicada	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB3 CEEI2, CEEI6	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	
			Clases prácticas		15.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
			Prácticas externas		5.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB3 CU2 CEEI2, CEEI6	75.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		0.0	0.0	

#### Metodologías docentes:

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

#### SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA

Módulo 12	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Obligatorio Tecnología Electrónica Industrial	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %

	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %				
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50%	80 %				
<b>MATERIA 2 / Asignatura: Ingeniería de Control</b>							
<b>ECTS: 4.5 créditos</b>		<b>Carácter: Obligatorio</b>					
<b>Unidad temporal:</b>	5º cuatrimestre (3 <sup>er</sup> Curso . 1 <sup>er</sup> Cuatrimestre)						
<b>Requisitos previos:</b> Se recomiendan conocimientos de Regulación Automática							
<b>Departamento encargado de organizar la docencia</b>	<b>Departamento de Informática y Análisis Numérico (Área de Ingeniería de Sistemas y Automática)</b>						
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA</b>							
<b>Competencias Básicas</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CB1:</b> Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.</li> </ul>							
<b>Competencias Universidad</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CU2:</b> Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.</li> </ul>							
<b>Competencias Específicas de Electrónica Industrial</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CEEI7:</b> Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.</li> <li>• <b>CEEI8:</b> Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.</li> </ul>							
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>SISTEMAS DISCRETOS REPRESENTACIÓN EXTERNA DE SISTEMAS DISCRETOS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sistemas discretos y muestreados</li> <li>○ Análisis de los sistemas discretos</li> <li>○ Análisis de estabilidad en sistemas discretos</li> <li>○ Estudio de la respuesta en frecuencia</li> <li>○ Diseño analítico por asignación de polos</li> <li>○ Implementación de sistemas de control digitales</li> </ul> </li> <li>• <b>REPRESENTACIÓN INTERNA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Representación en variables de estado de sistemas discretos</li> <li>○ Control en el espacio de estados</li> </ul> </li> </ul>							
<b>INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA</b>							
Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:							
Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
<b>Obligatorio Tecnología Electrónica Industrial</b>	Ingeniería de Control	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB1 CEEI7, CEEI8	22.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		5.0	100.0	
			Clases prácticas		11.0	100.0	
			Tutorías		3.0	100.0	
			Prácticas externas		4.0	100.0	
		Trabajo	Estudio y	CU2	56.0	0.0	60%

		autónomo	trabajo individual	CEEI7, CEEI8			
			Estudio y trabajo en grupo		11.5	0.0	

**Metodologías docentes:**

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA**

Módulo 12	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
<b>Obligatorio Tecnología Electrónica Industrial</b>	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50%	80 %

**MATERIA 3 / Asignatura: Microcontroladores**

**ECTS: 6**

**Carácter: Obligatoria**

**Unidad temporal:** 6º cuatrimestre (3<sup>er</sup> Curso. 2º Cuatrimestre)

**Requisitos previos**

**Departamento encargado de organizar la docencia** | **Arquitectura de Computadores, Electrónica y Tecnología Electrónica (Área de Arquitectura y Tecnología de Computadores)**

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**

**Competencias Básicas**

- **CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.

**Competencias Específicas de Electrónica Industrial**

- **CEEI3:** Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.

**Resultado del aprendizaje.**

Capacidad para diseñar y programar sistemas basados en microcontroladores.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**

- Estructura de un microcomputador. Microprocesadores y microcontroladores
- Programación de los microcontroladores.
- Las interrupciones
- Las entradas/salidas.
- Buses intrasistema: interfaces serie síncronas características.
- El microcontrolador y su aplicación al control industrial.

**INDICACIÓN DE LA METODOLOGÍA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA**

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada

una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Obligatorio Tecnología Electrónica Industrial	Microcontroladores	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB2 CEEI3	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	
			Clases prácticas		15.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
			Prácticas externas		5.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB3 CEEI3	75.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		15.0	0.0	

**Metodologías docentes:**

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA**

Módulo 12	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Obligatorio Tecnología Electrónica Industrial	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50%	80 %

**MATERIA 4 / Asignatura: Sistemas Automatizados**

**ECTS: 4.5 créditos**

**Carácter: Obligatoria**

**Unidad temporal:** 7º cuatrimestre (4º Curso. 1º Cuatrimestre)

**Requisitos previos:** Se recomienda haber superado la asignatura Automatización Industrial.

**Departamento encargado de organizar la docencia**

**Departamento de Informática y Análisis Numérico (Área de Ingeniería de Sistemas y Automática)**

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**

**Competencias Básicas**

- **CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.

### Competencias Universidad

- CU2: Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

### Competencias Específicas Básicas

- CEB3: Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

### Competencias Específicas Comunes

- CEC6: Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control.

### Competencias Específicas de Electrónica Industrial

- CEEI10: Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.
- CEEI11: Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

- Programación de PLCs en lenguajes de alto nivel.
- Comunicaciones industriales en sistemas automatizados
  - o Introducción y conceptos.
  - o Fieldbus.
  - o Profibus.
  - o Ethernet Industrial.
  - o Profinet.
  - o Comunicaciones wireless.

### INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Obligatorio Tecnología Electrónica Industrial	Sistemas Automatizados	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB2 CEB3 CEC6 CEEI10, CEEI11	22.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		5.0	100.0	
			Clases prácticas		11.0	100.0	
			Tutorías		3.0	100.0	
			Prácticas externas		4.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB2 CU2 CEB3 CEC6 CEEI10, CEEI11	56.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		11.5	0.0	

### Metodologías docentes:

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA**

Módulo 12	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
<b>Obligatorio Tecnología Electrónica Industrial</b>	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50%	80 %

**MATERIA 5/ Asignatura: Diseño de Circuitos Electrónicos y Microelectrónicos**

**ECTS: 4,5 créditos**

**Carácter: Obligatoria**

**Unidad temporal:** 7º cuatrimestre (4º Curso. 1º Cuatrimestre)

**Requisitos previos:** Se recomienda haber superado las asignaturas de Fundamentos de la Electrónica, Electrónica Analógica y Tecnología Electrónica Aplicada.

**Departamento encargado de organizar la docencia**

**Departamento de Arquitectura de Computadores, Electrónica y Tecnología Electrónica  
(Áreas de Electrónica / Tecnología Electrónica)**

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**

**Competencias Básicas**

- **CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**Competencias Universidad**

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

**Competencias Específicas de Electrónica Industrial**

- **CEEI2:** Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.
- **CEEI6:** Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.

**Resultado del aprendizaje**

Capacidad para analizar, diseñar, testar y poner en fabricación circuitos electrónicos analógicos y digitales sobre diferentes bases tecnológicas.

**CONTENIDOS DEL MÓDULO**

- **DISEÑO DE CIRCUITOS IMPRESOS.**
  - Captura de esquemas y simulación
  - Distribución de componentes
  - Trazado de pistas de conexión
  - Postproceso y enlace con fabricación
- **DISEÑO DE CIRCUITOS INTEGRADOS.**
  - Diseño de circuitos microelectrónicos analógicos
  - Diseño de circuitos microelectrónicos digitales

**INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA**

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
<b>Obligatorio Tecnología Electrónica Industrial</b>	Diseño de Circuitos Electrónicos y Microelectrónicos	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB2, CB5 CEEI2, CEEI6	22.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		5.0	100.0	
			Clases prácticas		11.0	100.0	
			Tutorías		3.0	100.0	
			Prácticas externas		4.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB2, CB5 CU2 CEEI2, CEEI6	56.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		11.5	0.0	

**Metodologías docentes:**

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA**

Módulo 12	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
<b>Obligatorio Tecnología Electrónica Industrial</b>	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50%	80 %

**Materia 6 / Asignatura: Materiales Industriales en Aplicaciones Eléctricas y Electrónicas.**
**ECTS: 4,5 créditos**
**Carácter: Obligatoria**
**Unidad temporal:**

6º cuatrimestre (3er Curso. 2º Cuatrimestre)

**Requisitos previos**
**Departamento encargado de organizar la docencia**
**Departamento de Mecánica  
(Área de Conocimiento de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica)**
**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**
**Competencias Básicas**

- **CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

### Competencias Universidad

- CU2: Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

### Resultado del aprendizaje

Conocimiento de las propiedades de comportamiento y criterios de selección de los principales grupos de materiales industriales utilizados en la aplicaciones eléctricas y electrónicas.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

- Materiales conductores y superconductores
- Materiales aisladores poliméricos y cerámicos
- Materiales dieléctricos, ferroeléctricos y piezoeléctricos
- Materiales semiconductores
- Materiales magnéticos blandos en motores, transformadores y aplicaciones de almacenamiento de información.
- Materiales para imanes permanentes. Nuevos materiales magnéticos.
- Técnicas de procesado industrial y nuevas tecnologías de fabricación en los materiales estudiados

### INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Obligatorio Tecnología Electrónica Industrial	Materiales Industriales en Aplicaciones Eléctricas y Electrónicas	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB4	22.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		5.0	100.0	
			Clases prácticas		11.0	100.0	
			Tutorías		3.0	100.0	
			Prácticas externas		4.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB4 CU2	56.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		11.5	0.0	

### Metodologías docentes:

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA

Módulo 12	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Obligatorio Tecnología Electrónica Industrial	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	40 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control,	10 %	40 %

	programas de intervención, registros de observación.		
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	50%	80 %
<b>MÓDULO 13: OPTATIVIDAD ESPECÍFICA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL</b>			
<b>ECTS: 30 créditos</b>		<b>Carácter: Optativo</b>	
<b>Unidad temporal:</b>			
<b>Requisitos previos:</b>			
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTE MÓDULO</b>			
<b>Competencias Básicas</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CB1.-</b> Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.</li> <li>• <b>CB2.-</b> Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.</li> <li>• <b>CB4.-</b> Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</li> <li>• <b>CB5.-</b> Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</li> </ul>			
<b>Competencias Universidad</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CU2.</b> Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.</li> </ul>			
<b>Competencias Específicas Electrónica Industrial</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CEEI3:</b> Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.</li> <li>• <b>CEEI4:</b> Conocimiento aplicado de la electrónica de potencia.</li> <li>• <b>CEEI6:</b> Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, y de potencia.</li> <li>• <b>CEEI7:</b> Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.</li> <li>• <b>CEEI8:</b> Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.</li> <li>• <b>CEEI10:</b> Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.</li> <li>• <b>CEEI11:</b> Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.</li> </ul>			
<b>CONTENIDOS DEL MÓDULO</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Seguridad e Higiene en el trabajo en el ámbito Industrial</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción a las técnicas de prevención de riesgos laborales</li> <li>· Seguridad en el trabajo. Técnicas Generales.</li> <li>· Higiene del Trabajo.</li> <li>· Organización y gestión de la prevención en la empresa</li> </ul> </li> <li>• <b>Métodos Matemáticos de la Ingeniería Electrónica</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al Software para resolución de problemas de matemáticas</li> <li>· Funciones de variable compleja</li> <li>· Transformadas integrales</li> <li>· Métodos Numéricos</li> </ul> </li> <li>• <b>Diseño Avanzado de Sistemas Digitales</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción a los Dispositivos Lógicos Programables (PLD)</li> </ul> </li> </ul>			

- Análisis de la arquitectura de los PLD más comunes
- Metodología de Diseño y Programación de los PLD
- Análisis de un Lenguaje de Descripción Hardware: VHDL
- Microprocesadores Embebidos en FUGA
- **Electrónica Industrial Avanzada**
  - Compatibilidad electromagnética e integridad de señal.
  - Electrónica analógica avanzada.
  - Ampliación de Electrónica de Potencia.
- **Comunicaciones Industriales Avanzadas**
  - Protocolos de acceso al canal de comunicaciones
  - Buses de Campo
  - Ethernet Industrial
  - Redes inalámbricas
- **Laboratorio de Control de Procesos**
  - Instrumentación
  - Control de procesos

#### INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA EL MÓDULO

Las diferentes competencias que forman el perfil del alumnado que curse este título de Grado han de ser asignadas a las diferentes modalidades de enseñanza que se van a tener en cuenta para articular la formación necesaria para que los estudiantes adquieran los aprendizajes establecidos. De Miguel (2005) considera como modalidades de enseñanza los distintos escenarios donde tienen lugar las actividades a realizar por el profesorado y el alumnado a lo largo de un curso, y que se diferencian entre sí en función de los propósitos de la acción didáctica, las tareas a realizar y los recursos necesarios para su ejecución. Lógicamente diferentes modalidades de enseñanza reclaman tipos de trabajos distintos para profesores y estudiantes y exigen la utilización de herramientas metodológicas también diferentes. Estas pueden ser presenciales (aquellas que reclaman la intervención directa de profesores y alumnos como son las clases teóricas, los seminarios, las clases prácticas, las prácticas externas y las tutorías) y no presenciales (actividades que los alumnos pueden realizar libremente bien de forma individual o mediante trabajo en grupo). Su selección puede responder a necesidades organizativas, espaciales, horarias y de agrupamiento.

#### SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS DEL MÓDULO

Como norma general para todas las materias:

1. Se llevará a cabo un seguimiento de la asistencia y participación de los alumnos en las actividades formativas de tipo presencial o virtual.
2. Se valorará la aplicación práctica de los conocimientos mediante la participación en los debates y discusiones de problemas.
3. Con las actividades realizadas de forma individual o en grupo se evaluará el trabajo autónomo del alumno.
4. La adquisición y comprensión de los contenidos de la asignatura se evaluará a través de pruebas escritas de distinto tipo.
5. La evaluación se regirá por lo establecido en el Real Decreto 1125/2003 de 5. de septiembre por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial (BOE número 224, de 18 de septiembre de 2003).

En cualquier caso, además de las establecidas de forma genérica para el título, se podrán llevar a cabo las estrategias de evaluación que se indican a continuación.

Estrategias evaluativas (elaborado a partir de De Miguel, 2005)

Estrategias evaluativas	Descripción
-------------------------	-------------

<b>41. Pruebas de ejecución</b>	Valoración de la vivencia real o simulada de tareas relacionadas con el ejercicio profesional, por medio de diferentes estrategias de registro.
<b>42. Autoevaluación</b>	Valoración de las tareas y adquisiciones de un sujeto por parte del propio implicado (Ej: autoinformes).
<b>43. Escala de actitudes</b>	Valoración del grado o intensidad de objetos actitudinales mediante pruebas cerradas y codificadas de antemano (estimación, importancia, acuerdo...).
<b>44. Técnicas de observación</b>	Descripción de las conductas de un sujeto o grupo por medio de la percepción sensorial (Ej: registros de incidentes críticos, anecdóticos, listas de control, diarios...).
<b>45. Portafolio</b>	Selección deliberada de los trabajos del alumno que nos cuenta la historia de sus esfuerzos, su progreso o sus logros. En él deben incluirse la participación del alumno en la selección de su contenido, los criterios de la selección y las pautas para juzgar sus méritos, así como las evidencias de su proceso de reflexión.

Sistemas específicos de evaluación del módulo indicando el peso específico de cada actividad:

Módulo 13	Instrumentos de evaluación	Porcentaje o peso específico en la nota final para el alumno/a
<b>Optatividad Específica Electrónica Industrial</b>	Autoevaluación, Entrevistas, Exposiciones, Heteroevaluación	10% – 50%
	Informes, Memorias de prácticas, Comentarios de texto, Casos y supuestos prácticos, Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, Resolución de problemas, Proyectos, Trabajos en grupo, individuales	10% – 50%
	Diarios, Portafolios, Escalas de actitudes, Listas de control, Programas de intervención, Registros de observación	10% – 40%
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales	10% - 60%

**MATERIA 1/ Asignatura: Seguridad e Higiene en el Trabajo en el Ámbito Industrial**

**ECTS: 4,5**

**Carácter: Optativa**

**Unidad temporal:** 5º cuatrimestre (3º Curso . 1º Cuatrimestre)

**Requisitos previos**

**Departamento encargado de organizar la docencia** Ingeniería Rural  
(Área de Proyectos de Ingeniería)

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**

**Competencias Básicas del Grado de Ingeniería correspondiente.**

- **CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
- **CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**Competencias Universidad**

**CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

**Resultados del aprendizaje**

El objetivo final de la asignatura es transmitir los conocimientos necesarios para: identificar riesgos en procesos industriales que ocasionen daños, proponer medidas preventivas técnicas y humanas en base a la mejor tecnología y gestión existente en el momento.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

**BLOQUE I:** Introducción a las técnicas de prevención de riesgos laborales: Comprende, a partir de los conceptos de salud y trabajo, el estudio de la terminología básica, los daños profesionales y las técnicas de prevención, así como la normativa básica en materia de prevención de riesgos laborales.

**BLOQUE II:** Seguridad en el trabajo. Técnicas Generales: Comprende el estudio de la seguridad en el trabajo y sus técnicas generales de actuación, así como los conceptos de accidente de trabajo, el estudio de estadísticas de accidentabilidad y la justificación de la prevención.

**BLOQUE III:** Higiene del Trabajo: Con este bloque se pretende introducir al alumno en el concepto de la higiene del trabajo y sus formas de actuación. Comprendiendo el estudio de los agentes químicos y físicos (ruido, iluminación, estrés térmico) y los criterios de evaluación y control utilizados.

**BLOQUE IV:** Organización y gestión de la prevención en la empresa: Tiene como finalidad introducir al alumno en el conocimiento de los sistemas organizativos de la prevención en la empresa y sus

### INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Optatividad Específica Electrónica Industrial	Seguridad e Higiene en el Trabajo en Ámbito Industrial	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB2,CB4,CB5	22.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		5.0	100.0	
			Clases prácticas		11.0	100.0	
			Tutorías		3.0	100.0	
			Prácticas externas		4.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB2, CB5 CU2	56.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		11.5	0.0	

#### Metodologías docentes:

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA

Módulo 13	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Optatividad Específica Electrónica Industrial	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	50 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas,	10%	60 %

		orales.					
<b>MATERIA 2 / Asignatura: Métodos Matemáticos de la Ingeniería Electrónica</b>							
<b>ECTS: 4'5</b>				<b>Carácter: Optativa</b>			
<b>Unidad temporal:</b>		5º cuatrimestre (3 <sup>er</sup> Curso. 1 <sup>er</sup> Cuatrimestre)					
<b>Requisitos previos</b>							
<b>Departamento encargado de organizar la docencia</b>			<b>Departamento de Matemáticas (Área de Matemática Aplicada)</b>				
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA MATERIA</b>							
<b>Competencias Básicas</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CB4:</b> Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.</li> <li>• <b>CB5:</b> Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</li> </ul>							
<b>Competencias Universidad</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CU2:</b> Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.</li> </ul>							
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al Software para resolución de problemas de matemáticas</li> <li>· Funciones de variable compleja</li> <li>· Transformadas integrales</li> <li>· Métodos Numéricos</li> </ul>							
<b>INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA</b>							
Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:							
Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
<b>Optatividad Específica Electrónica Industrial</b>	Métodos Matemáticos de la Ingeniería Electrónica	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB4, CB5	22.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		5.0	100.0	
			Clases prácticas		11.0	100.0	
			Tutorías		3.0	100.0	
			Prácticas externas		4.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB5 CU2	56.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		11.5	0.0	
<b>Metodologías docentes:</b>							
-Métodos basados en lección magistral.							
-Métodos basados en trabajo autónomo.							
-Métodos basados en trabajo en grupo							

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA**

Módulo 13	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
<b>Optatividad Específica Electrónica Industrial</b>	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	50 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	10%	60 %

**MATERIA 3 / Asignatura: Diseño Avanzado de Sistemas Digitales**

**ECTS: 6 créditos**

**Carácter: Optativa**

**Unidad temporal:** 8º cuatrimestre (4º Curso . 2º Cuatrimestre)

**Requisitos previos:** Se recomienda tener conocimientos de las asignaturas Electrónica Digital y Microcontroladores.

**Departamento encargado de organizar la docencia**

**Arquitectura de Computadores, Electrónica y Tecnología Electrónica (Área de Conocimiento de Arquitectura y Tecnología de Computadores)**

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**

**Competencias Básicas**

- **CB2:** Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**Competencias Universidad**

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**

- **Bloque 1:** Introducción a los Dispositivos Lógicos Programables (PLD)
- **Bloque 2:** Análisis de la arquitectura de los PLD más comunes
- **Bloque 3:** Metodología de Diseño y Programación de los PLD
- **Bloque 4:** Análisis de un Lenguaje de Descripción Hardware: VHDL
- **Bloque 5:** Microprocesadores Embebidos en FPGA

**INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA**

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
<b>Optatividad Específica Electrónica Industrial</b>	Diseño Avanzado de Sistemas Digitales	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB2, CB5	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	

			Clases prácticas		15.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
			Prácticas externas		5.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB2, CB5 CU2	75.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		15.0	0.0	

**Metodologías docentes:**

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA**

Módulo 13	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
<b>Optatividad Específica Electrónica Industrial</b>	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	50 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	10%	60 %

**MATERIA 4 / Asignatura: Electrónica Industrial Avanzada**

**ECTS: 6 créditos**

**Carácter: Optativa**

**Unidad temporal:** 8º cuatrimestre (4º Curso. 2º Cuatrimestre)

**Requisitos previos:** Se recomienda haber superado la asignatura de Fundamentos de Electrónica.

**Departamento encargado de organizar la docencia** Departamento de Arquitectura de Computadores, Electrónica y Tecnología Electrónica  
(Áreas de Conocimiento de Electrónica y Tecnología Electrónica)

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**

**Competencias Básicas**

- **CB4.-** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- **CB5.-** Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**Competencias Universidad**

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

**Competencias Específicas Electrónica Industrial**

- **CEEI4:** Conocimiento aplicado de la electrónica de potencia.
- **CEEI6:** Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, y de potencia.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**

- **Compatibilidad electromagnética e integridad de señal.**

- Perturbaciones e interferencias electromagnéticas.
- Técnicas para compatibilidad electromagnética (EMC).
- Ensayos EMI y normativa europea para EMC.
- **Electrónica analógica avanzada.**
  - Funciones lineales.
  - Funciones no lineales.
- **Ampliación de Electrónica de Potencia.**
  - Consideraciones prácticas de diseño de convertidores.
  - Ampliación de inversores.

### INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Optatividad Específica Electrónica Industrial	Electrónica Industrial Avanzada	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB4, CB5 CEEI4, CEEI6	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	
			Clases prácticas		15.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
			Prácticas externas		5.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB5 CU2 CEEI4, CEEI6	75.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		15.0	0.0	

### Metodologías docentes:

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA

Módulo 13	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Optatividad Específica Electrónica Industrial	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	50 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	10%	60 %

<b>MATERIA 5 / Asignatura: Comunicaciones Industriales Avanzadas</b>							
<b>ECTS: 4,5</b>					<b>Carácter: Optativa</b>		
<b>Unidad temporal:</b>		8º cuatrimestre (4º Curso. 2º Cuatrimestre)					
<b>Requisitos previos:</b> Se recomiendan conocimientos de informática industrial y comunicaciones, de microprocesadores y de programación en un lenguaje de alto nivel.							
<b>Departamento encargado de organizar la docencia</b>		<b>Arquitectura de Computadores, Electrónica y Tecnología Electrónica (Área de Conocimiento de Arquitectura y Tecnología de Computadores)</b>					
<b>COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA</b>							
<b>Competencias Básicas</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CB5:</b> Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.</li> </ul>							
<b>Competencias Universidad</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CU2:</b> Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.</li> </ul>							
<b>Competencias Específicas Electrónica Industrial</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>CEEI3:</b> Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.</li> </ul>							
<b>BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS</b>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>· Protocolos de acceso al canal de comunicaciones</li> <li>· Buses de Campo</li> <li>· Ethernet Industrial</li> <li>· Redes inalámbricas</li> </ul>							
<b>INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA</b>							
Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:							
Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Optatividad Específica Electrónica Industrial	Comunicaciones Industriales Avanzadas	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB5 CEEI3	22.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		5.0	100.0	
			Clases prácticas		11.0	100.0	
			Tutorías		3.0	100.0	
			Prácticas externas		4.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB5 CU2 CEEI3	56.0	0.0	60%
Estudio y trabajo en grupo	11.5		0.0				
<b>Metodologías docentes:</b>							
-Métodos basados en lección magistral.							
-Métodos basados en trabajo autónomo.							
-Métodos basados en trabajo en grupo.							

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA**

Módulo 13	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
<b>Optatividad Específica Electrónica Industrial</b>	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	50 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	10%	60 %

**MATERIA 6/ Asignatura: Laboratorio de Control de Procesos**

**ECTS: 4.5 créditos**

**Carácter: Optativa**

**Unidad temporal:** 8º cuatrimestre (4º Curso. 2º Cuatrimestre)

**Requisitos previos:** Se recomiendan conocimientos de Regulación Automática y de Ingeniería de Control

**Departamento encargado de organizar la docencia** | **Departamento de Informática y Análisis Numérico (Área de Ingeniería de Sistemas y Automática)**

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**

**Competencias Básicas**

- **CB1:** Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.

**Competencias Universidad**

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

**Competencias Específicas Electrónica Industrial**

- **CEEI7:** Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.
- **CEEI8:** Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial.
- **CEEI10:** Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.
- **CEEI11:** Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**

- **BLOQUE I: INSTRUMENTACIÓN.** Durante este bloque se describirán los diferentes tipos de instrumentos que aparecen en un sistema de control, su tipología, simbología, ...
  - TEMA-1 Generalidades en control de procesos
  - TEMA-2 Transmisores: tipos y funcionalidad
  - TEMA-3 Sensores de temperatura
  - TEMA-4 Sensores de caudal
  - TEMA-5 Sensores de presión
  - TEMA-6 Sensores de nivel
  - TEMA-7 Actuadores
  - TEMA-8 Sistemas distribuidos de control
  - TEMA-8 Buses de campo e instrumentación inteligente
  - TEMA-9 SCADAS y HMI
- **BLOQUE II: CONTROL DE PROCESOS.** Se describirán algunos de los sistemas básicos utilizados en la industria de procesos, desde un punto de vista de su control.
  - TEMA-10 Ejemplos de sistemas habituales: pasteurizadoras, hornos, columnas de destilación, ...
  - TEMA-11 Esquemas de control avanzado

**INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA**

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Optatividad Específica Electrónica Industrial	Laboratorio de Control de Procesos	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB1 CEEI7, CEEI8, CEEI10, CEEI11	22.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		5.0	100.0	
			Clases prácticas		11.0	100.0	
			Tutorías		3.0	100.0	
			Prácticas externas		4.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CU2 CEEI7, CEEI8, CEEI10, CEEI11	56.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo	11.5	0.0		

**Metodologías docentes:**

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA**

Módulo 13	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
<b>Optatividad Específica Electrónica Industrial</b>	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	50 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	10%	60 %

**MÓDULO 14: OPTATIVIDAD GENÉRICA**
**ECTS: 31 créditos**
**Carácter: Optativo**
**Unidad temporal:**
**Requisitos previos**
**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTE MÓDULO**
**Competencias Básicas**

- **CB1:** Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
- **CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**Competencias Universidad**

- **CU1:** Acreditar el uso y dominio de una lengua extranjera
- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.
- **CU3:** Potenciar los hábitos de búsqueda activa de empleo y la capacidad de emprendimiento

**Competencias Específicas Básicas**

- **CEB2.-** Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- **CEB3:** Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- **CEB5.-** Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

**CONTENIDOS DEL MÓDULO**

- Diseño asistido por ordenador en 2D
- Introducción al diseño asistido en ordenador en 3D
- Conceptos de organización industrial.
- Diseño de sistema productivo.
- Gestión de la calidad.
- Estudio del trabajo.
- Gestión de las competencias
- Listening, reading, spoken production, spoken interaction y writing. para el nivel B1.1.
- Ruido en el ámbito industrial.
- Vibraciones en el ámbito industrial.
- Conceptos generales sobre incendios. La combustión. Etapas de desarrollo del incendio.
- Sistemas de extinción y agentes extintores.
- Evaluación y cálculo del riesgo de incendio.
- Reacción y resistencia al fuego de los materiales.
- Cálculo y diseño de sistemas de detección, alarma y protección contra incendios.
- El Proyecto técnico de protección contraincendios
- Levantamientos topográficos y replanteos.
- Comportamiento de los terrenos y métodos de análisis y respuesta de los mismos.
- Soluciones constructivas para cada una de las unidades de obra del proyecto.
- Naturaleza y características de las distintas soluciones constructivas en función de las características de los materiales.
- Realización de construcciones industriales en hormigón y acero.
- Normativa de Obligado Cumplimiento.
- Listening, reading, spoken production, spoken interaction y writing. para el nivel B1.1
- Introducción a la robótica.
- Modelado cinemático.
- Velocidades y fuerzas estáticas.
- Generación de trayectorias.
- Programación de robots.
- Psicrometría.
- Ciclos de acondicionamiento de aire.
- Cargas Térmicas.

- Aplicaciones.
- Comprensión y expresión oral y escrita en lengua inglesa en el entorno profesional de la Ingeniería.

### INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA EL MÓDULO

Las diferentes competencias que forman el perfil del alumnado que curse este título de Grado han de ser asignadas a las diferentes modalidades de enseñanza que se van a tener en cuenta para articular la formación necesaria para que los estudiantes adquieran los aprendizajes establecidos. De Miguel (2005) considera como modalidades de enseñanza los distintos escenarios donde tienen lugar las actividades a realizar por el profesorado y el alumnado a lo largo de un curso, y que se diferencian entre sí en función de los propósitos de la acción didáctica, las tareas a realizar y los recursos necesarios para su ejecución. Lógicamente diferentes modalidades de enseñanza reclaman tipos de trabajos distintos para profesores y estudiantes y exigen la utilización de herramientas metodológicas también diferentes. Estas pueden ser presenciales (aquellas que reclaman la intervención directa de profesores y alumnos como son las clases teóricas, los seminarios, las clases prácticas, las prácticas externas y las tutorías) y no presenciales (actividades que los alumnos pueden realizar libremente bien de forma individual o mediante trabajo en grupo). Su selección puede responder a necesidades organizativas, espaciales, horarias y de agrupamiento.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS DEL MÓDULO

Como norma general para todas las materias:

1. Se llevará a cabo un seguimiento de la asistencia y participación de los alumnos en las actividades formativas de tipo presencial o virtual.
2. Se valorará la aplicación práctica de los conocimientos mediante la participación en los debates y discusiones de problemas.
3. Con las actividades realizadas de forma individual o en grupo se evaluará el trabajo autónomo del alumno.
4. La adquisición y comprensión de los contenidos de la asignatura se evaluará a través de pruebas escritas de distinto tipo.
5. La evaluación se regirá por lo establecido en el Real Decreto 1125/2003 de 5. de septiembre por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial (BOE número 224, de 18 de septiembre de 2003).

En cualquier caso, además de las establecidas de forma genérica para el título, se podrán llevar a cabo las estrategias de evaluación que se indican a continuación.

Estrategias evaluativas (elaborado a partir de De Miguel, 2005)

Estrategias evaluativas	Descripción
<b>1. Pruebas de ejecución</b>	Valoración de la vivencia real o simulada de tareas relacionadas con el ejercicio profesional, por medio de diferentes estrategias de registro.
<b>2. Autoevaluación</b>	Valoración de las tareas y adquisiciones de un sujeto por parte del propio implicado (Ej: autoinformes).
<b>3. Escala de actitudes</b>	Valoración del grado o intensidad de objetos actitudinales mediante pruebas cerradas y codificadas de antemano (estimación, importancia, acuerdo...).
<b>4. Técnicas de observación</b>	Descripción de las conductas de un sujeto o grupo por medio de la percepción sensorial (Ej: registros de incidentes críticos, anecdóticos, listas de control, diarios...).
<b>5. Portafolio</b>	Selección deliberada de los trabajos del alumno que nos cuenta la historia de sus esfuerzos, su progreso o sus logros. En él deben incluirse la participación del alumno en la selección de su contenido, los criterios de la selección y las pautas para juzgar sus méritos, así como las evidencias de su proceso de reflexión.

Sistemas específicos de evaluación del módulo indicando el peso específico de cada actividad:

Módulo 14	Instrumentos de evaluación	Porcentaje o peso específico en la nota final para el alumno/a
Optatividad Genérica	Autoevaluación, Entrevistas, Exposiciones, Heteroevaluación	10% – 50%
	Informes, Memorias de prácticas, Comentarios de texto, Casos y supuestos prácticos, Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, Resolución de problemas, Proyectos, Trabajos en grupo, individuales	10% – 50%
	Diarios, Portafolios, Escalas de actitudes, Listas de control, Programas de intervención, Registros de observación	10% – 40%
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales	10% - 60%

**MATERIA 1 / Asignatura: Diseño Asistido por Ordenador**

**ECTS: 4,5 créditos**

**Carácter: Optativa**

**Unidad temporal:**

5º cuatrimestre (3<sup>er</sup> Curso. 1<sup>er</sup> Cuatrimestre)

**Requisitos previos**

**Departamento encargado de organizar la docencia**

**Departamento de Ingeniería Gráfica y Geomática (Área de Conocimiento de Expresión Gráfica en la Ingeniería)**

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**

**Competencias Básicas**

- **CB1.-** Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
- **CB4.-** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- **CB5.-** Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

**Competencias Universidad**

- **CU2:** Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.

**Competencias Específicas Básicas**

- **CEB5:** Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**

- **DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR en 2D**  
Introducción al programa de AutoCAD: Menú, barras de herramientas, ejecución de comandos, sistema de coordenadas, dibujo prototipo.  
Creación de objetos. Control de la pantalla de dibujo Métodos de edición  
Capas, colores y tipo de líneas. Bloques, atributos y referencias externas.  
Presentación y trazado.
- Introducción al DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR en 3D
- Aplicaciones

**INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA**

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada

una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Optatividad Genérica	Diseño asistido por ordenador	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB1, CB4, CB5 CU2, CEB5	22.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		5.0	100.0	
			Clases prácticas		11.0	100.0	
			Tutorías		3.0	100.0	
			Prácticas externas		4.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB1, CB4, CB5 CU2, CEB5	56.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		11.5	0.0	

**Metodologías docentes:**

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA**

Módulo 14	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Optatividad Genérica	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	50 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	10%	60 %

**MATERIA 2 / Asignatura: Inglés I**
**ECTS: 6 créditos**
**Carácter: Optativa**
**Unidad temporal:** 5º cuatrimestre (3º Curso. 1º Cuatrimestre)

**Requisitos previos**
**Departamento encargado de organizar la docencia**
**Departamento de Filologías Inglesa y Alemana (Área de Filología Inglesa)**
**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**
**Competencias Universidad**

- CUI: Acreditar el uso y dominio de una lengua extranjera.

**Resultados del aprendizaje**

Desarrollo de las habilidades de comprensión y expresión oral y escrita en lengua inglesa en el entorno profesional de la Ingeniería.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**

Se atenderá a los campos propios establecidos en el Marco Común de Referencia para las Lenguas: *listening, reading, spoken production, spoken interaction* y *writing*. El alumnado ha de aprender a utilizar el idioma en los aspectos específicamente señalados en el MCR para el nivel B1.1.

**INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA**

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Optatividad Genérica	Inglés I	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CU1	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	
			Clases prácticas		15.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
			Prácticas externas		5.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CU1	75.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		15.0	0.0	

**Metodologías docentes:**

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA**

Módulo 14	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Optatividad Genérica	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	50 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	10%	60 %

**MATERIA 3/ Asignatura: Robótica**
**ECTS: 4.5 créditos**
**Carácter: Optativa**
**Unidad temporal:** 8º cuatrimestre (4º Curso. 2º Cuatrimestre)

**Requisitos previos**
**Departamento encargado de organizar la docencia** Departamento de Informática y Análisis Numérico (Área de Ingeniería de Sistemas y Automática)

## COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA

### Competencias Universidad

- CU3: Potenciar los hábitos de búsqueda activa de empleo y la capacidad de emprendimiento

### Resultado del aprendizaje

- Conocimientos de principios y aplicaciones de los sistemas robotizados.

### Breve descripción de contenidos

#### Bloque 1.- INTRODUCCIÓN A LA ROBÓTICA.

- 1.1.- Antecedentes históricos.
- 1.2.- Definición y clasificación de robots.
- 1.3.- Sistema Robot.
- 1.4.- Estructura mecánica.
- 1.5.- Actuadores y sensores.
- 1.6.- Aplicaciones de la robótica

#### Bloque 2.- MODELADO CINEMÁTICO.

- 2.1.- Herramientas matemáticas para la localización espacial.
- 2.2.- Cinemática directa.
- 2.3.- Cinemática inversa.

#### Bloque 3.- VELOCIDADES Y FUERZAS ESTÁTICAS.

- 3.1.- Definición de matriz jacobiana.
- 3.2.- Fuerzas estáticas.

#### Bloque 4.- GENERACIÓN DE TRAYECTORIAS.

- 4.1.- Tipos de trayectorias.
- 4.2.- Generación de trayectorias en el espacio articular y cartesiano.

#### Bloque 5.- PROGRAMACIÓN DE ROBOTS.

- 5.1.- Lenguajes de programación de robots.
- 5.2.- Programación con robot industrial y didáctico

### INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Optatividad Genérica	Robótica	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CU3	22.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		5.0	100.0	
			Clases prácticas		11.0	100.0	
			Tutorías		3.0	100.0	
			Prácticas externas		4.0	100.0	

		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CU3	56.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		11.5	0.0	

**Metodologías docentes:**

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA**

Módulo 14	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
<b>Optatividad Genérica</b>	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	50 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	10%	50 %

**MATERIA 4 / Asignatura: Inglés profesional para la Ingeniería Industrial**

**ECTS: 6 créditos**

**Carácter: Optativa**

**Unidad temporal:** 8º cuatrimestre (4º Curso. 2º Cuatrimestre)

**Requisitos previos**

**Departamento encargado de organizar la docencia** Departamento de Filologías Inglesa y Alemana (Área de Filología Inglesa)

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**

**Competencias Universidad**

- CUI: Acreditar el uso y dominio de una lengua extranjera.

**Resultado del aprendizaje**

Desarrollo de las habilidades de comprensión y expresión oral y escrita en lengua inglesa en el entorno profesional de la Ingeniería.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**

- Funciones comunicativas propias del lenguaje de la Ingeniería Industrial relacionadas con la comprensión y la producción de textos específicos (orales y escritos).
- Vocabulario específico de este campo.
- Contenidos básicos de inglés comercial adaptado a las exigencias del campo de la Ingeniería Industrial.

**INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA**

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
<b>Optatividad Genérica</b>	Inglés Profesional para Ingeniería Industrial	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CUI	30.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		6.0	100.0	
			Clases prácticas		15.0	100.0	
			Tutorías		4.0	100.0	
			Prácticas externas		5.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CUI	75.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		15.0	0.0	

**Metodologías docentes:**

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA**

Módulo 14	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
<b>Optatividad Genérica</b>	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	50 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	10%	60 %

**MATERIA 5 / Asignatura: Prácticas Externas/Movilidad 1**
**ECTS: 5 créditos**
**Carácter: Optativa**
**Unidad temporal:** 8º cuatrimestre (4º Curso. 2º Cuatrimestre)

**Requisitos previos**
**Departamento encargado de organizar la docencia** Todos los Departamentos y Áreas implicados en la docencia del Título

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**
**Competencias Universidad**

- **CU3:** Potenciar los hábitos de búsqueda activa de empleo y la capacidad de emprendimiento.

En el caso de movilidad:

- **CUI:** Acreditar el uso y dominio de una lengua extranjera.

**Resultados del aprendizaje**

1.- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos procedentes de la vanguardia

del campo de la Ingeniería.

2.- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

La realización de las prácticas externas estará sujeta al Reglamento de Prácticas Externas de la EPS y de la Universidad de Córdoba. El contenido de las prácticas en Empresas consistirá en la integración del estudiante en una empresa de nuestro ámbito socioeconómico para desarrollar tareas propias de su titulación.

En el caso de Movilidad: La realización de materias de movilidad estará sujeta a los procesos de movilidad de la EPSC, en cuanto a los programas de movilidad nacional e internacional establecidos y al Reglamento correspondiente de la UCO. El contenido de esta materia consistirá en la integración del estudiante en el programa correspondiente (LLP/Erasmus, SICUE/Séneca u otros programas de movilidad).

### INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA

El estudiante estará permanentemente bajo la tutela de un responsable de la empresa y con el control de un responsable académico. La duración de las prácticas y el plan de trabajo serán los que previamente se estipulen en el correspondiente convenio de prácticas.

En el caso de movilidad: El estudiante estará bajo el control de un responsable académico (Subdirector de Relaciones Exteriores de la EPSC) quien establecerá en el correspondiente acuerdo académico (individual para cada alumno) las competencias a desarrollar, actividades a realizar y mecanismo de evaluación.

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Optatividad Genérica	Prácticas Externas/ Movilidad 1	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CU1 CU3	25.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		5.0	100.0	
			Clases prácticas		13.0	100.0	
			Tutorías		3.0	100.0	
			Prácticas externas		4.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CU1 CU3	62.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		13.0	0.0	

### Metodologías docentes:

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA

Una vez completado el correspondiente periodo de prácticas, el estudiante, el responsable en la empresa y el tutor académico entregarán sendos informes que serán revisados por la Comisión de Docencia del Centro, que a su vez propondrá el correspondiente reconocimiento de créditos a la Junta de Centro.

Módulo 14	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
<b>Optatividad Genérica</b>	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	50 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	10%	60 %

En el caso de movilidad: Una vez finalizada la etapa de movilidad, el responsable académico entregará la documentación, certificación e informes correspondientes a la Comisión de Docencia del Centro, que a su vez propondrá el correspondiente reconocimiento de créditos a la Junta de Centro

**MATERIA 6 / Asignatura: Prácticas Externas/Movilidad 2**

**ECTS: 5 créditos** **Carácter: Optativa**

**Unidad temporal:** 8º cuatrimestre (4º Curso. 2º Cuatrimestre)

**Requisitos previos :**

**Departamento encargado de organizar la docencia** Todos los Departamentos y Áreas implicados en la docencia del Título

**COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA**

**Competencias Universidad**

- **CU3:** Potenciar los hábitos de búsqueda activa de empleo y la capacidad de emprendimiento.

En el caso de Movilidad:

- **CU1:** Acreditar el uso y dominio de una lengua extranjera.

**Resultados del aprendizaje**

- 1.- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de la Ingeniería.
- 2.- Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el campo de la Ingeniería.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS**

La realización de las prácticas externas estará sujeta al Reglamento de Prácticas Externas de la EPS y de la Universidad de Córdoba. El contenido de las prácticas en Empresas consistirá en la integración del estudiante en una empresa de nuestro ámbito socioeconómico para desarrollar tareas propias de su titulación.

En el caso de Movilidad: La realización de materias de movilidad estará sujeta a los procesos de movilidad de la EPSC, en cuanto a los programas de movilidad nacional e internacional establecidos y al Reglamento correspondiente de la UCO. El contenido de esta materia consistirá en la integración del estudiante en el programa correspondiente (LLP/Erasmus, SICUE/Séneca u otros programas de movilidad).

**INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA ASIGNATURA**

El estudiante estará permanentemente bajo la tutela de un responsable de la empresa y con el control de un responsable académico. La duración de las prácticas y el plan de trabajo serán los que previamente se estipulen en el correspondiente convenio de prácticas.

En el caso de movilidad: El estudiante estará bajo el control de un responsable académico (Subdirector de Relaciones Exteriores de la EPSC) quien establecerá en el correspondiente acuerdo académico (individual para cada alumno) las competencias a desarrollar, actividades a realizar y mecanismo de evaluación.

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Optatividad Genérica	Prácticas Externas/ Movilidad 2	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CU1 CU3	25.0	100.0	40%
			Seminarios y Talleres		5.0	100.0	
			Clases prácticas		13.0	100.0	
			Tutorías		3.0	100.0	
			Prácticas externas		4.0	100.0	
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CU1 CU3	62.0	0.0	60%
			Estudio y trabajo en grupo		13.0	0.0	

**Metodologías docentes:**

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA ASIGNATURA**

Una vez completado el correspondiente periodo de prácticas, el estudiante, el responsable en la empresa y el tutor académico entregarán sendos informes que serán revisados por la Comisión de Docencia del Centro, que a su vez propondrá el correspondiente reconocimiento de créditos a la Junta de Centro.

Módulo 14	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Optatividad Específica Electrónica Industrial	Autoevaluación, entrevistas, exposiciones, heteroevaluación.	10 %	50 %
	Informes, memorias de prácticas, comentarios de texto, casos prácticos, pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas, resolución de problemas, proyectos, trabajos en grupo o individuales.	10 %	50 %
	Diarios, portafolios, escalas de actitudes, listas de control, programas de intervención, registros de observación.	10 %	40 %
	Examen tipo test, pruebas de respuesta corta, larga, objetivas, orales.	10%	60 %

En el caso de movilidad: Una vez finalizada la etapa de movilidad, el responsable académico entregará la documentación, certificación e informes correspondientes a la Comisión de Docencia del Centro, que a su vez propondrá el correspondiente reconocimiento de créditos a la Junta de Centro.



## COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTE MÓDULO

### Competencias Básicas:

- **CB4:** Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- **CB5:** Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

### Competencias Específicas Trabajo Fin de Grado:

- **CETFG1:** 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.

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

El Trabajo Fin de Grado debe ser un Proyecto o Trabajo, donde se pongan de manifiesto los conocimientos adquiridos a lo largo del plan de estudios, como ejercicio integrador o de síntesis y que profundice en algunos temas específicos relativos a la Titulación.

### INDICACIÓN METODOLÓGICA ESPECÍFICA PARA LA MATERIA / ASIGNATURA

Al tratarse de un ejercicio integrador o de síntesis de los conocimientos adquiridos en el Plan de Estudios, el Trabajo Fin de Grado será tutelado por un profesor que orientará al estudiante a lo largo de todo el proceso de realización.

Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:

Módulo	Materia	Tipo de Enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Horas	Presencialidad %	Porcentaje de dedicación del alumno
Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado	Trabajo autónomo	Estudio y Trabajo Individual	CB4, CB5 CETFG1	300	0	100%

### Metodologías docentes:

- Métodos basados en lección magistral.
- Métodos basados en trabajo autónomo.
- Métodos basados en trabajo en grupo.

### SISTEMAS DE EVALUACIÓN ESPECÍFICOS PARA LA MATERIA / ASIGNATURA

El Trabajo Fin de Grado será evaluado por un tribunal designado por la Junta de Centro a propuesta de la Comisión correspondiente y con los criterios y métodos que se citan en el Reglamento de Proyectos Fin de Carrera de la Escuela Politécnica Superior.

Módulo 15	Instrumentos de evaluación	Ponderación Mínima	Ponderación Máxima
Trabajo Fin de Grado	Aspectos formales (presentación, estructura documental...)	10 %	30 %
	Contenidos	40 %	60 %
	Exposición y defensa	20 %	40 %