

5.- PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

5.1- DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

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

⁽¹⁾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.

En relación al calendario académico, todas las propuestas realizadas deberán ajustarse a que un estudiante pueda cursar sus estudios en un curso académico de 40 semanas y 1500 horas, entendiendo que esto incluye enseñanzas teóricas y prácticas, realización de seminarios, trabajos, prácticas o proyectos, horas de estudio, horas de evaluación, etc. El periodo docente se establece en dos cuatrimestres con un mínimo de 15 semanas lectivas para cada uno.

En la Universidad de Córdoba un crédito europeo se corresponderá con 25 horas de trabajo del estudiante, de las cuales entre 7'5 (30%) y 10 (40%) serán, en el Grado, con carácter general, horas lectivas de docencia presencial, entendida ésta como actividades que requieren la intervención conjunta de profesorado y alumnado (clases teóricas, prácticas, seminarios, tutela de prácticas externas, etc.). En relación al profesorado se determinará, en su momento, la dedicación docente derivada de la aplicación de los créditos ECTS.

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 EN LA INGENIERÍA I 12 FORMACIÓN BÁSICA EN LA INGENIERÍA II 12	FORMACIÓN BÁSICA DE RAMA 36 FORMACIÓN BÁSICA EN LA INGENIERÍA I 12 FORMACIÓN BÁSICA EN LA INGENIERÍA II 12	
COMÚN A LA RAMA INDUSTRIAL	60	FORMACIÓN COMÚN RAMA INDUSTRIAL I 12 FORMACIÓN COMÚN RAMA INDUSTRIAL II 12 FORMACIÓN COMÚN RAMA INDUSTRIAL III 12 FORMACIÓN COMÚN RAMA INDUSTRIAL IV 12 FORMACIÓN COMÚN RAMA INDUSTRIAL V 12	FORMACIÓN COMÚN RAMA INDUSTRIAL I 12 FORMACIÓN COMÚN RAMA INDUSTRIAL II 12 FORMACIÓN COMÚN RAMA INDUSTRIAL III 12 FORMACIÓN COMÚN RAMA INDUSTRIAL IV 12 FORMACIÓN COMÚN RAMA INDUSTRIAL V 12	
TECNOLOGÍA ESPECÍFICA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL	48	ESPECÍFICO TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL I 18 ESPECÍFICO TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL II 18 ESPECÍFICO TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL III 12	ESPECÍFICO TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL I 18 ESPECÍFICO TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL II 18 ESPECÍFICO TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL III 12	
TRABAJO FIN DE GRADO	12	TRABAJO FIN DE GRADO 12	TRABAJO FIN DE GRADO 12	
			OBLIGATORIO TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL 30 OPTATIVIDAD ESPECÍFICA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL 30 OPTATIVIDAD GENÉRICA 31	

Distribución de Módulos, materias y asignaturas			
Módulos	Materias	Asignaturas	ECTS
Formación Básica de Rama	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
Formación Básica en la Ingeniería I	Matemáticas I	Métodos Estadísticos en la Ingeniería	6
		Matemáticas I	6

Formación Básica en la Ingeniería II	Matemáticas III	Matemáticas III	6
	Física II	Fundamentos Físicos en la Ingeniería II	6
Formación Común Rama Industrial I	Ingeniería Térmica	Ingeniería Térmica	6
	Mecánica de Fluidos	Mecánica de Fluidos	6
Formación Común Rama Industrial II.	Ciencia e Ingeniería de los Materiales	Ciencia e Ingeniería de los Materiales	6
	Electrotecnia	Electrotecnia	6
Formación Común Rama Industrial III	Fundamentos de Electrónica	Fundamentos de Electrónica	6
	Automática	Automática	6
Formación Común Rama Industrial IV	Máquinas y Mecanismos	Máquinas y Mecanismos	6
	Mecánica de Materiales	Mecánica de Materiales	6
Formación Común Rama Industrial V	Ingeniería de Fabricación	Ingeniería de Fabricación	6
	Proyectos	Proyectos	6
Específico Tecnología Electrónica Industrial I	Electrotecnia Aplicada	Electrotecnia Aplicada	6
	Instrumentación Electrónica	Instrumentación Electrónica	6
	Regulación Automática	Regulación Automática	6
Específico Tecnología Electrónica Industrial II	Electrónica Analógica	Electrónica Analógica	6
	Electrónica Digital	Electrónica Digital	6
	Electrónica de Potencia	Electrónica de Potencia	6
Específico Tecnología Electrónica Industrial III	Automatización Industrial	Automatización Industrial	6
	Informática Industrial	Informática Industrial	6
Obligatorio Tecnología Electrónica Industrial	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
	Materiales Industriales en Aplicaciones Eléctricas y Electrónicas	Materiales Industriales en Aplicaciones Eléctricas y Electrónicas	4,5
Optatividad Específica Electrónica Industrial	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
Optatividad Genérica	Diseño asistido por ordenador	Diseño asistido por ordenador	4,5
	Inglés I	Inglés I	6
	Robótica	Robótica	4,5
	Inglés Profesional para Ingeniería	Inglés Profesional para	6

	Industrial	Ingeniería Industrial	
	Prácticas Externas/ Movilidad 1	Prácticas Externas/ Movilidad 1	5
	Prácticas Externas/ Movilidad 2	Prácticas Externas/ Movilidad 2	5
Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado	12
		TOTAL	271

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.

Optatividad Genérica de Graduado/a en Ingeniería Mecánica			
Módulos	Materias	Asignatura	ECTS
Optatividad Genérica	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 1	Prácticas Externas 1	5
	Prácticas Externas 2	Prácticas Externas 2	5
Optatividad Genérica de Graduado/a en Ingeniería Eléctrica			
Módulos	Materias	Asignatura	ECTS
Optatividad Genérica	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 luminotecnia (1)	Proyectos de luminotecnia (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 Título 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.

Distribución temporal de asignaturas					
Curso 1º					
1º cuatrimestre	ECTS	Carácter/Rama	2º Cuatrimestre	ECTS	Carácter/Rama
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
Total	30		Total	30	
Curso 2º					
1º cuatrimestre	ECTS	Carácter/Rama	2º Cuatrimestre	ECTS	Carácter/Rama
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
Total	30		Total	30	
Curso 3º					
1º cuatrimestre	ECTS	Carácter/Rama	2º Cuatrimestre	ECTS	Carácter/Rama
Electrónica Analógica	6	Obligatoria	Instrumentación Electrónica	6	Obligatoria
Electrónica Digital	6	Obligatoria	Automatización Industrial	6	Obligatoria
Electrónica de Potencia	6	Obligatoria	Tecnología Electrónica Aplicada	6	Obligatoria
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			
Total	31.5-34.5		Total	28.5	
Curso 4º					

1 ^{er} cuatrimestre	ECTS	Carácter/Rama	2º Cuatrimestre	ECTS	Carácter/Rama
Proyectos	6	Obligatoria	Trabajo Fin de Grado	12	Obligatoria
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			
Total	27		Total	30-33	
Elección de optatividad					
3 ^{er} Curso - Primer Cuatrimestre Optativa 1 Optativa 2	Seguridad e Higiene en el Trabajo en Ámbito Industrial		4.5	Optativa	
	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	
	Proyectos de Luminotecnia		4.5	Optativa	
	Inglés II		6	Optativa	
	Robótica		4.5	Optativa	
	Climatización		4.5	Optativa	
	Inglés Profesional para Ingeniería		6	Optativa	

	Industrial		
--	------------	--	--

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^{er} y 4^o 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 UCOIDOMAS 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)¹ 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.

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

¹ 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.

Dinámica de trabajo	Modalidad	Descripción
Horario presencial	Clases teóricas	Sesiones expositivas, explicativas y/o demostrativas de contenidos
	Seminarios y Talleres	Sesiones monográficas supervisadas con participación compartida
	Clases prácticas	Cualquier tipo de prácticas de aula (estudios de casos, análisis diagnósticos, laboratorio...)
	Tutorías	Relación personalizada de ayuda de orientación y atención al alumnado
	Prácticas externas	Formación realizada en entidades externas a la universidad
Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	Preparación de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos... para exponer o entregar en las clases teóricas, así como el estudio de los contenidos teóricos
	Estudio y trabajo en grupo	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)², 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, 2005³ y Ramsden, 1992⁴).

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
Pruebas objetivas	Estimación del nivel instructivo de un sujeto utilizando preguntas breves y concisas cuya respuesta exige un mínimo de palabras
Pruebas de respuesta corta	Valoración, por escrito, de la adquisición de conocimientos por parte del alumnado mediante la respuesta a preguntas concretas
Pruebas de respuesta larga	Valoración, por escrito, de la adquisición de conocimientos por parte del alumnado mediante la respuesta a cuestiones de carácter general
Pruebas orales	Valoración de los informes escritos resultantes de la puesta en práctica de proyectos de trabajo y de diferentes tareas académicas
Trabajos y proyectos	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
Informes de prácticas	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).

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

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

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

La descripción detallada de módulos, materias y asignaturas se incluyen en el apartado 5.5, de acuerdo con la siguiente estructura:

NIVEL 1: Este nivel corresponde a los MÓDULOS y la información a los mismos aparece en el citado apartado.

NIVEL 2: Este nivel corresponde a las MATERIAS y la información relativa a las mismas aparece en el citado apartado.

NIVEL 3: Este nivel corresponde a las ASIGNATURAS y, dado que para dicho nivel no es posible concretar que el apartado 5.5 aspectos como resultados de aprendizaje, descripción de contenidos... en las fichas de asignaturas que se incluyen a continuación se recoge la citada información.

MÓDULO 1: FORMACIÓN BÁSICA DE RAMA

MATERIA: MATEMÁTICAS II

Asignatura: Matemáticas II	
ECTS: 6	Carácter: Básico
Unidad temporal:	Segundo cuatrimestre (1 ^{er} Curso . 2º 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

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

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

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MATERIA: FÍSICA I

Asignatura: Fundamentos Físicos en la Ingeniería I	
ECTS: 6 créditos	Carácter: Obligatoria
Unidad temporal:	Primer cuatrimestre (1 ^{er} Curso. 1 ^{er} 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

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Porcentaje de dedicación del alumno
Formación Básica de Rama	Física I	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB5 CU2 CEB2	40%
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		
			Tutorías		
	Trabajo autónomo		Estudio y trabajo individual	CB5 CEB2	60%
			Estudio y trabajo en grupo		

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MATERIA: INFORMÁTICA

Asignatura: Fundamentos de Informática	
ECTS: 6 créditos	Carácter: Básico
Unidad Temporal:	Primer cuatrimestre (1 ^{er} Curso . 1 ^{er} Cuatrimestre)
Requisitos Previos: Ninguno.	
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

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Porcentaje de dedicación del alumno
Formación Básica de Rama	Informática	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB4 CU2 CEB3	40%
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		
			Tutorías		
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CU2 CEB3	60%
			Estudio y trabajo en grupo		

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MATERIA: EMPRESA

Asignatura : Economía de la Empresa	
ECTS: 6 créditos	Carácter: Básico
Unidad temporal:	Segundo cuatrimestre (1 ^{er} Curso . 2º 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

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Porcentaje de dedicación del alumno
Formación Básica de Rama	Empresa	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB4 CU3 CEB6	40%
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		
			Tutorías		
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CU3 CEB6	60%
			Estudio y trabajo en grupo		

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MATERIA: QUÍMICA

Asignatura: Química	
ECTS: 6 créditos	Carácter: Básico
Unidad temporal: Cuatrimestral	Primer cuatrimestre (1 ^{er} Curso . 1 ^{er} Cuatrimestre)
Requisitos previos:	
Departamento encargado de organizar la docencia	Departamento Química Orgánica (Área de Conocimiento Química Orgánica)
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 Universidad	
• CU2: Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.	
Competencias Específicas Básicas	
• CEB4: Capacidad para comprender y aplicar los conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.	
Breve descripción de contenidos	
○ Principios básicos de la Química.	

- Estudio de los principales grupos funcionales en Química Orgánica.
- Compuestos químicos de interés industrial.
- Iniciación a la química experimental.

Indicación metodológica específica para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Porcentaje de dedicación del alumno
Formación Básica de Rama	Química	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB5 CU2 CEB4	40%
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		
			Tutorías		
	Trabajo autónomo		Estudio y trabajo individual	CB5 CEB4	60%
			Estudio y trabajo en grupo		

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MATERIA: EXPRESIÓN GRÁFICA

Asignatura: Sistemas de Representación	
ECTS: 6 créditos	Carácter: Básico
Unidad temporal:	Primer cuatrimestre (1 ^{er} Curso . 1 ^{er} 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

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Porcentaje de dedicación del alumno
Formación Básica de Rama	Expresión Gráfica	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB4,CB5 CU2 CEB5	40%
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		
			Tutorías		
	Trabajo autónomo		Estudio y trabajo individual	CB5 CU2 CEB5	60%
			Estudio y trabajo en grupo		

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

Asignatura 1: 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 La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.	

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

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	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	40%
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		
			Tutorías		
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB3, CB5 CU2 CEB1	60%
			Estudio y trabajo en grupo		

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

Asignatura 2: Matemáticas I

ECTS: 6

Carácter: Básico

Unidad temporal:

Primer Cuatrimestre (1^{er} Curso . Primer Cuatrimestre)

Requisitos previos

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 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.

Breve descripción de contenidos

Funciones de una variable. Aplicaciones
Integral de Riemann. Aplicaciones
Funciones de varias variables. Aplicaciones
Derivación e integración en varias variables. Aplicaciones
Derivación e Integración numérica

Indicación metodológica específica para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Porcentaje de dedicación del alumno
Formación Básica en la Ingeniería I	Matemáticas I Asignatura: -Matemáticas I	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB4,CB5 CU2 CEB1	40%
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		
			Tutorías		
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB3, CB5 CU2 CEB1	60%
			Estudio y trabajo en grupo		

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MÓDULO 3: FORMACIÓN BÁSICA EN LA INGENIERÍA II MATERIA: MATEMÁTICAS III

Asignatura: Matemáticas III	
ECTS: 6	Carácter: Básico
Unidad temporal:	3º cuatrimestre (2º Curso . 1º Cuatrimestre)
Requisitos previos	
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 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.

Breve descripción de contenidos

Ecuaciones Diferenciales de primer orden
Ecuaciones Diferenciales de orden superior
Sistemas de Ecuaciones Diferenciales
Ecuaciones en Derivadas Parciales
Métodos de Resolución Numérica

Indicación metodológica específica para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Porcentaje de dedicación del alumno
Formación Básica en la Ingeniería	Matemáticas III	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB4, CB5 CEB1	40%
			Seminarios y Talleres		

II			Clases prácticas		
			Tutorías		
			Prácticas externas		
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual Estudio y trabajo en grupo	CB4 CB5 CEB1	60%

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MATERIA: FÍSICA II

Asignatura: Fundamentos Físicos en la Ingeniería II	
ECTS: 6 créditos	Carácter: Básico
Unidad temporal:	Segundo cuatrimestre (1 ^{er} Curso . 2 ^o 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

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

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

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MÓDULO: FORMACIÓN COMÚN RAMA INDUSTRIAL I MATERIA: INGENIERÍA TÉRMICA

Asignatura: 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

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Porcentaje de dedicación del alumno
Formación Común Rama Industrial I	Ingeniería Térmica	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB2 CEB2 CEC1	40%
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		
			Tutorías		
			Prácticas externas		
	Trabajo autónomo		Estudio y trabajo individual	CB2 CU2 CEB2 CEC1	60%
			Estudio y trabajo en grupo		

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MATERIA: MECÁNICA DE FLUIDOS

Asignatura: 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 La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.	

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

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

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MÓDULO 5: FORMACIÓN COMÚN RAMA INDUSTRIAL II

Asignatura: Ciencia e Ingeniería de los Materiales	
ECTS: 6 créditos	Carácter: Obligatoria
Unidad temporal:	2º cuatrimestre (1º 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.	
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 procesamiento industrial y su influencia en las propiedades.

Indicación metodológica específica para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Porcentaje de dedicación del alumno
Formación Común Rama Industrial II	Ciencia e Ingeniería de los Materiales	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB4 CEC3	40%
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		
			Tutorías		
			Prácticas externas		
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB4 CU2 CEC3	60%
			Estudio y trabajo en grupo		

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MATERIA: ELECTROTECNIA

Asignatura: 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

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

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

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MÓDULO 6: FORMACIÓN COMÚN RAMA INDUSTRIAL III
MATERIA: FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA

Asignatura: 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	

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

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

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MATERIA: AUTOMÁTICA

Asignatura: Automática	
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) 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 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

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

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

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MÓDULO 7: FORMACIÓN COMÚN RAMA INDUSTRIAL IV

MATERIA: MÁQUINAS Y MECANISMOS

Asignatura: 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.	
Departamento encargado de organizar la docencia	Departamento de Mecánica (Áreas de Conocimiento de Ingeniería Mecánica y de Ingeniería de Procesos de Fabricación)
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	
La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.	
Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:	

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

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MATERIA: MECÁNICA DE MATERIALES

Asignatura: Mecánica de Materiales	
ECTS: 6 créditos	Carácter: Obligatoria
Unidad temporal:	Tercer cuatrimestre (2º Curso . 1º Cuatrimestre)
Requisitos previos: Se recomienda haber superado la asignatura Fundamentos Físicos en la Ingeniería I.	
Departamento encargado de organizar la docencia	Departamento de Mecánica (Área de Conocimiento de Mecánica de los Medios Continuos y Teoría de Estructuras)
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	

- **CEC8:** Conocimiento y utilización de los principios de la resistencia de materiales.

Breve descripción de contenidos

- 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 la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Porcentaje de dedicación del alumno
Formación Común Rama Industrial IV	Mecánica de Materiales	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB2 CB4 CEC8	40%
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		
			Tutorías		
			Prácticas externas		
	Trabajo autónomo		Estudio y trabajo individual	CB2 CB5 CU2 CEC8	60%
			Estudio y trabajo en grupo		

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MÓDULO 8: FORMACIÓN COMÚN RAMA INDUSTRIAL V

Asignatura: Ingeniería de Fabricación	
ECTS: 6 créditos	Carácter: Obligatoria
Unidad temporal:	Cuarto cuatrimestre (2º Curso . 2º Cuatrimestre)
Requisitos previos	
Departamento encargado de organizar la docencia	Departamento de Mecánica (Áreas de Ingeniería Mecánica y de Ingeniería de Procesos de

Fabricación)

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

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Porcentaje de dedicación del alumno
Formación Común Rama Industrial V	Ingeniería de Fabricación	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB5 CEC9 CEC10 CEC11	40%
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		
			Tutorías		
			Prácticas externas		
	Trabajo autónomo		Estudio y trabajo individual	CB5 CEC9 CEC10 CEC11	60%
			Estudio y trabajo en grupo		

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MATERIA: PROYECTOS

Asignatura: 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 ECONOMICA 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

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

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

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MÓDULO 9: ESPECÍFICO TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL I MATERIA: ELECTROTECNIA APLICADA

Asignatura: 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

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Porcentaje de dedicación del alumno
Específico Tecnología Electrónica Industrial I	Electrotecnia Aplicada	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB2, CB4 CEEI1	40%
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		
			Tutorías		
			Prácticas externas		
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB2 CU2 CEEI1	60%
			Estudio y trabajo en grupo		

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MATERIA: INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA

Asignatura: Instrumentación Electrónica	
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

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

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Porcentaje de dedicación del alumno
Específico Tecnología Electrónica Industrial I	Instrumentación Electrónica	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB3 CEEI5	40%
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		
			Tutorías		
			Prácticas externas		
	Trabajo		Estudio y trabajo	CU2	60%

		autónomo	individual Estudio y trabajo en grupo	CEEI5	
--	--	----------	---	-------	--

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MATERIA: REGULACIÓN AUTOMÁTICA

Asignatura: Regulación Automática	
ECTS: 6 créditos	Carácter: Obligatorio
Unidad temporal:	4º cuatrimestre (2º 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 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

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Porcentaje de dedicación del alumno
Específico Tecnología Electrónica Industrial I	Regulación Automática	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB1 CEEI7, CEEI8	40%
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		
			Tutorías		
			Prácticas externas		
	Trabajo autónomo		Estudio y trabajo individual	CU2 CEEI7, CEEI8	60%
			Estudio y trabajo en grupo		

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MÓDULO 10: ESPECÍFICO TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL II MATERIA: ELECTRÓNICA ANALÓGICA

Asignatura: 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

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

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

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MATERIA: ELECTRÓNICA DIGITAL

Asignatura: 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

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Porcentaje de dedicación del alumno
--------	---------	-------------------	---------------------	--------------	-------------------------------------

Específico Tecnología Electrónica Industrial II	Electrónica Digital	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB2, CB5 CEEI3, CEEI6	40%
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		
			Tutorías		
			Prácticas externas		
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB2, CB5 CU2 CEEI3, CEEI6	60%
			Estudio y trabajo en grupo		

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MATERIA: ELECTRÓNICA DE POTENCIA

Asignatura: Electrónica de Potencia	
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	Departamento de Arquitectura de Computadores, Electrónica y Tecnología Electrónica (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

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Porcentaje de dedicación del alumno
Específico Tecnología Electrónica Industrial II	Electrónica de Potencia	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB4, CB5 CEEI4	40%
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		
			Tutorías		
			Prácticas externas		
	Trabajo autónomo		Estudio y trabajo individual	CB5 CU2 CEEI4	60%
			Estudio y trabajo en grupo		

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MÓDULO 11: ESPECÍFICO TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL III MATERIA: AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL

Asignatura: Automatización Industrial	
ECTS: 6 créditos	Carácter: Obligatoria
Unidad temporal:	Sexto cuatrimestre (3 ^{er} 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.
 - o Paneles de operador.
 - o Software SCADA.
- Bloque III: Implantación de robots y planificación de tareas
 - o Planificadores de tareas con aplicaciones en Robótica
 - o Aproximaciones a la implantación industrial de robots

Indicación metodológica específica para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Porcentaje de dedicación del alumno
Específico Tecnología Electrónica Industrial III	Automatización Industrial	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB2 CEEI9, CEEI11	40%
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		
			Tutorías		
			Prácticas externas		
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB2 CU2 CEEI9, CEEI11	60%
			Estudio y trabajo en grupo		

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MATERIA: INFORMÁTICA INDUSTRIAL

Asignatura: 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

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Porcentaje de dedicación del alumno
Específico Tecnología Electrónica Industrial III	Informática Industrial	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CEEI10	40%
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		
			Tutorías		
			Prácticas externas		
	Trabajo		Estudio y trabajo	CU2	60%

		autónomo	individual	CEEI10	
			Estudio y trabajo en grupo		

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MÓDULO 12: OBLIGATORIO TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL MATERIA: TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA APLICADA

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	

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

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

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MATERIA: INGENIERÍA DE CONTROL

Asignatura: Ingeniería de Control

ECTS: 4.5 créditos

Carácter: Obligatorio

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

Requisitos previos: Se recomiendan conocimientos de Regulación Automática

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 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

- SISTEMAS DISCRETOS REPRESENTACIÓN EXTERNA DE SISTEMAS DISCRETOS
 - SISTEMAS DISCRETOS Y MUESTREADOS
 - ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS DISCRETOS
 - ANÁLISIS DE ESTABILIDAD EN SISTEMAS DISCRETOS
 - ESTUDIO DE LA RESPUESTA EN FRECUENCIA
 - DISEÑO ANALÍTICO POR ASIGNACIÓN DE POLOS
 - IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE CONTROL DIGITALES
- REPRESENTACIÓN INTERNA
 - REPRESENTACIÓN EN VARIABLES DE ESTADO DE SISTEMAS DISCRETOS
 - CONTROL EN EL ESPACIO DE ESTADOS

Indicación metodológica específica para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Porcentaje de dedicación del alumno
Obligatorio Tecnología Electrónica Industrial	Ingeniería de Control	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB1 CEEI7, CEEI8	40%
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		
			Tutorías		
			Prácticas externas		
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CU2 CEEI7, CEEI8	60%
			Estudio y trabajo en grupo		
			Estudio y trabajo en grupo		

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MATERIA: MICROCONTROLADORES

Asignatura: Microcontroladores	
ECTS: 6	Carácter: Obligatoria
Unidad temporal:	6º cuatrimestre (3er 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

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Porcentaje de dedicación del alumno
Obligatorio Tecnología Electrónica Industrial	Microcontroladores	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB2 CEEI3	40%
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		
			Tutorías		
			Prácticas externas		
	Trabajo autónomo		Estudio y trabajo individual	CB3 CEEI3	60%
			Estudio y		

			trabajo en grupo		
			Estudio y trabajo en grupo		

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MATERIA: SISTEMAS AUTOMATIZADOS

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.	

- Profinet.
- Comunicaciones wireless.

Indicación metodológica específica para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

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

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MATERIA: DISEÑO DE CIRCUITOS ELECTRÓNICOS Y MICROELECTRÓNICOS

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

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Porcentaje de dedicación del alumno
Obligatorio Tecnología Electrónica Industrial	Diseño de Circuitos Electrónicos y Microelectrónicos	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB2, CB5 CEEI2, CEEI6	40%
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		
			Tutorías		
			Prácticas externas		
	Trabajo autónomo		Estudio y trabajo individual	CB2, CB5 CU2	60%

			Estudio y trabajo en grupo	CEEI2, CEEI6	
--	--	--	-------------------------------	--------------	--

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MATERIA: MATERIALES INDUSTRIALES EN APLICACIONES ELÉCTRICAS Y ELECTRÓNICAS

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

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

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

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MÓDULO 13: OPTATIVIDAD ESPECÍFICA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL MATERIA: SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO EN EL ÁMBITO INDUSTRIAL

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

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	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	40%
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		
			Tutorías		
			Prácticas externas		
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB2, CB5 CU2	60%
			Estudio y trabajo en grupo		

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MATERIA: MÉTODOS MATEMÁTICOS DE LA INGENIERÍA ELECTRÓNICA

Asignatura: Métodos Matemáticos de la Ingeniería Electrónica					
ECTS: 4'5		Carácter: Optativa			
Unidad temporal:	5º cuatrimestre (3 ^{er} Curso . 1 ^{er} Cuatrimestre)				
Requisitos previos					
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 Universidad • CU2: Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs. Breve descripción de contenidos Introducción al Software para resolución de problemas de matemáticas Funciones de variable compleja Transformadas integrales Métodos Numéricos Indicación metodológica específica para la asignatura La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente. Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:					
Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Porcentaje de dedicación del alumno
Optatividad Específica Electrónica Industrial	Métodos Matemáticos de la Ingeniería Electrónica	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB4, CB5	40%
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		
			Tutorías		
			Prácticas externas		
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB5 CU2	60%

			Estudio y trabajo en grupo		
--	--	--	-------------------------------	--	--

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MATERIA: DISEÑO AVANZADO DE SISTEMAS DIGITALES

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

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Porcentaje de dedicación
--------	---------	-------------------	---------------------	--------------	--------------------------

					del alumno
Optatividad Específica Electrónica Industrial	Diseño Avanzado de Sistemas Digitales	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB2, CB5	40%
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		
			Tutorías		
			Prácticas externas		
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB2, CB5 CU2	60%
			Estudio y trabajo en grupo		

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MATERIA: ELECTRÓNICA INDUSTRIAL AVANZADA

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

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

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

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MATERIA: COMUNICACIONES INDUSTRIALES AVANZADAS

Asignatura: Comunicaciones Industriales Avanzadas	
ECTS: 4,5	Carácter: Optativa
Unidad temporal:	8º cuatrimestre (4º Curso . 2º Cuatrimestre)
Requisitos previos: Se recomiendan conocimientos de informática industrial y comunicaciones, de microprocesadores y de programación en un lenguaje de alto nivel.	
Departamento encargado de	Arquitectura de Computadores, Electrónica y Tecnología Electrónica

organizar la docencia	(Área de Conocimiento de Arquitectura y Tecnología de Computadores)				
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 Universidad					
CU2: Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.					
Competencias Específicas Electrónica Industrial					
- CEEI3: Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.					
Breve descripción de contenidos					
Protocolos de acceso al canal de comunicaciones					
Buses de Campo					
Ethernet Industrial					
Redes inalámbricas					
Indicación metodológica específica para la asignatura					
La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.					
Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:					
Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Porcentaje de dedicación del alumno
Optatividad Específica Electrónica Industrial	Comunicaciones Industriales Avanzadas	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB5 CEEI3	40%
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		
			Tutorías		
			Prácticas externas		
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB5 CU2 CEEI3	60%
			Estudio y trabajo en		

			grupo		
--	--	--	-------	--	--

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MATERIA: LABORATORIO DE CONTROL DE PROCESOS

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

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

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

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MÓDULO 14: OPTATIVIDAD GENÉRICA

MATERIA: DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR

Asignatura: Diseño Asistido por Ordenador	
ECTS: 4.5 créditos	Carácter: Optativa
Unidad temporal:	5º cuatrimestre (3º Curso . 1º 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

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Porcentaje de dedicación del alumno
Optatividad Genérica	Diseño asistido por ordenador	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CB1,CB4, CB5 CU2 CEB5	40%
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		
			Tutorías		
			Prácticas externas		
	Trabajo autónomo	Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB1,CB4, CB5	60%

			Estudio y trabajo en grupo	CU2 CEB5	
--	--	--	----------------------------	-------------	--

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MATERIA: INGLÉS I

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 Filología Inglesa y Alemana (Área de Filología Inglesa)

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

Competencias Universidad

- CU1: 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

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Porcentaje de dedicación del alumno
Optatividad Genérica	Inglés I	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CU1	40%
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		

			Tutorías		
			Prácticas externas		
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CU1	60%
			Estudio y trabajo en grupo		

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MATERIA: ROBÓTICA

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

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

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

Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Porcentaje de dedicación del alumno
Optatividad Genérica	Robótica	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CU3	40%
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		
			Tutorías		
			Prácticas externas		
	Trabajo autónomo		Estudio y trabajo individual	CU3	60%
			Estudio y trabajo en grupo		

Sistemas de evaluación específicos para la asignatura

La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.

MATERIA: INGLÉS PROFESIONAL PARA LA INGENIERÍA INDUSTRIAL

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 Filología Inglesa y Alemana (Área de Filología Inglesa)			
COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE QUE EL ESTUDIANTE ADQUIERE CON ESTA ASIGNATURA					
Competencias Universidad					
CU1: 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					
La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.					
Actividades formativas específicas indicando el porcentaje de dedicación del alumnado previsto para cada una de ellas:					
Módulo	Materia	Tipo de enseñanza	Actividad formativa	Competencias	Porcentaje de dedicación del alumno
Optatividad Genérica	Inglés Profesional para Ingeniería Industrial	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CU1	40%
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		
			Tutorías		
			Prácticas externas		
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CU1	60%
			Estudio y trabajo en grupo		
Sistemas de evaluación específicos para la asignatura					
La indicada con carácter específico para el módulo, que se concretará anualmente en la guía docente.					

MATERIA: PRÁCTICAS EXTERNAS/MOVILIDAD 1

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. <u>En el caso de movilidad:</u> • 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. <u>En el caso de Movilidad:</u> 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. <u>En el caso de movilidad:</u> 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	Porcentaje de dedicación del alumno
Optatividad Genérica	Prácticas Externas/ Movilidad 1	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CU1 CU3	40%
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		
			Tutorías		
			Prácticas externas		
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CU1 CU3	60%
			Estudio y 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.

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: PRÁCTICAS EXTERNAS/**MOVILIDAD** 2

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.	
<u>En el caso de Movilidad:</u>	
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	Porcentaje de dedicación del alumno
Optatividad Genérica	Prácticas Externas/ Movilidad 2	Enseñanza presencial	Clases teóricas	CU1 CU3	40%
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		
			Tutorías		
			Prácticas externas		
	Trabajo autónomo		Estudio y trabajo individual	CU1 CU3	60%
			Estudio y 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.

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.

Asignatura: Trabajo Fin de Grado	
ECTS: 12	Carácter: Obligatorio
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 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 sinteticen e integren 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	Porcentaje de dedicación del alumno
Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado	Enseñanza presencial	Clases teóricas		
			Seminarios y Talleres		
			Clases prácticas		
			Tutorías		
			Prácticas externas		
		Trabajo autónomo	Estudio y trabajo individual	CB4, CB5 CETFG1	100%

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.