

**1. DATOS GENERALES**

<b>Asignatura:</b> ELECTRÓNICA DIGITAL II	<b>Código:</b> 56505
<b>Tipología:</b> OBLIGATORIA	<b>Créditos ECTS:</b> 6
<b>Grado:</b> 418 - GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (TO-2021)	<b>Curso académico:</b> 2021-22
<b>Centro:</b> 303 - ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y AEROESPACIAL	<b>Grupo(s):</b> 40
<b>Curso:</b> 4	<b>Duración:</b> Primer cuatrimestre
<b>Lengua principal de impartición:</b> Español	<b>Segunda lengua:</b> Inglés
<b>Uso docente de otras lenguas:</b>	<b>English Friendly:</b> S
<b>Página web:</b>	<b>Bilingüe:</b> N

Profesor: <b>JOSE MANUEL GILPEREZ AGUILAR</b> - Grupo(s): <b>40</b>				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini 1.57	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	5721	josemanuel.gilperez@uclm.es	Disponible en <a href="https://intranet.eii-to.uclm.es/tutorias">https://intranet.eii-to.uclm.es/tutorias</a>

**2. REQUISITOS PREVIOS**

Para cursar esta asignatura con el mayor aprovechamiento, el alumno deber haber adquirido los conocimientos que se derivan de la obtención de las competencias relacionadas con el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería, así como con los fundamentos de la electrónica y los principios de teoría de circuitos. Son fundamentales también las competencias para analizar y diseñar circuitos digitales adquiridas en la asignatura Electrónica Digital I.

**3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN**

La asignatura de Electrónica Digital I permite al alumno obtener un nivel básico de conocimientos en circuitos digitales, proporcionando las competencias necesarias para afrontar y resolver problemas relacionados con el análisis y el diseño de sistemas digitales de pequeña y mediana complejidad. Así mismo, es el fundamento de otras materias que se impartirán posteriormente a lo largo de la titulación, como son Electrónica Digital II, Informática Industrial, Instrumentación Electrónica y Automatización Industrial, así como asignaturas optativas.

**4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR****Competencias propias de la asignatura**

Código	Descripción
CB01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB02	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 dentro de su área de estudio
CB03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CEE03	Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.
CEE06	Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.
CEE07	Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.
CG03	Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG04	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Industrial.
CG06	Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
CT01	Conocer una segunda lengua extranjera.
CT02	Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación.
CT03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.

**5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS****Resultados de aprendizaje propios de la asignatura**

Descripción  
Capacidad para analizar y diseñar sistemas digitales basados en microprocesador.

**6. TEMARIO**

**Tema 1: INTRODUCCIÓN A LOS MICROPROCESADORES.****Tema 1.1** Conceptos básicos. Estructura básica de un microprocesador.**Tema 1.2** Arquitectura externa: memoria, bus de comunicaciones y unidades de entrada y salida.**Tema 1.3** Arquitectura interna: unidad de control y unidad aritmético-lógica.**Tema 1.4** Familias de microprocesadores.**Tema 2: INTRODUCCIÓN A LOS MICROCONTROLADORES.****Tema 2.1** Arquitectura de los microcontroladores.**Tema 2.2** Registros, unidad de control y buses.**Tema 2.3** Temporización e interrupciones.**Tema 2.4** Puertos de comunicación.**Tema 2.5** Memorias.**Tema 2.6** Familias de microcontroladores.**Tema 3: PROGRAMACIÓN DE MICROCONTROLADORES****Tema 3.1** Programación en lenguaje Ensamblador**Tema 3.2** Programación de registros**Tema 3.3** Lectura y escritura en los puertos**Tema 3.4** Bucles de retardo**Tema 3.5** Subrutinas**Tema 3.6** Operadores lógicos y aritméticos**Tema 3.7** Operaciones con bits**Tema 3.8** Tablas de datos**Tema 3.9** Interrupciones**Tema 4: DISEÑO DE PROYECTOS CON ARDUINO.****Tema 4.1** Visión general y estructura de Arduino.**Tema 4.2** Lenguaje de programación e instrucciones.**Tema 4.3** Entradas y salidas analógicas y digitales.**Tema 4.4** Comunicaciones serie y USB e interfaces de comunicación**Tema 4.5** Conexión de Arduino con Internet.**Tema 4.6** Conexión de Arduino con dispositivos móviles.**Tema 4.7** Adquisición y manipulación de datos.**7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA**

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral		1	25	N	-	Lecciones magistrales en el aula de acuerdo a los contenidos del programa.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Estudio de casos		0.72	18	N	-	Se estudian casos relacionados con el temario y útiles o aplicables a los proyectos o trabajos finales de los alumnos.
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Aprendizaje orientado a proyectos		0.6	15	S	S	En las horas de laboratorio el alumno trabajará sobre su proyecto o trabajo final de la signatura, debatirá con los compañeros y con el profesor e irá avanzando en su consecución. El profesor supervisará su trabajo e irá haciendo las indicaciones oportunas, perfilando los objetivos y evaluando las soluciones aportadas por el alumno.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo		1	25	N	-	Dado que existirán pruebas regulares durante el curso en las que el alumno demostrará la asimilación de los conceptos expuestos en clase para la aplicación de su proyecto individual, deberá preparar dichas pruebas mediante su estudio autónomo.
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA]	Aprendizaje orientado a proyectos		0.7	17.5	N	-	El estudio de la bibliografía presentada en la asignatura, así como de otra información relevante para su trabajo, será una tarea importante dentro del trabajo autónomo del alumno.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Aprendizaje orientado a proyectos		1.4	35	N	-	El alumno continuará de forma autónoma desarrollando su trabajo fuera del horario de laboratorio.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación		0.08	2	S	N	Pruebas de evaluación de la asimilación de conceptos y procedimientos mediante pruebas escritas.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Aprendizaje cooperativo/colaborativo		0.34	8.5	S	N	Trabajo grupal relacionado con la preparación de las prácticas de laboratorio.

Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Aprendizaje orientado a proyectos	0.16	4	S	S	En la memoria de prácticas el alumno realizará un resumen de su trabajo de modo que sea inteligible para personas con formación técnica. En ella plasmará los aspectos relevantes de su trabajo y las soluciones aportadas. La inclusión de medios audiovisuales que mejoren su comprensión y demostración serán positivamente valoradas.
<b>Total:</b>		<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>		<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>		<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba final	0.00%	70.00%	Prueba final. La nota mínima para superar esta prueba será aquella que establezca la normativa vigente.
Pruebas de progreso	70.00%	0.00%	Evaluación de la asimilación de conceptos y procedimientos mediante pruebas escritas a lo largo del curso. La nota mínima para superar cada una de estas pruebas será aquella que establezca la normativa vigente.
Práctico	30.00%	30.00%	Los alumnos realizarán un trabajo práctico que resume el objetivo de la asignatura y supone la aplicación de los conocimientos adquiridos en la implementación de un sistema real. Los alumnos serán evaluados en función del grado de dificultad del trabajo planteado y la consecución de los objetivos. Se establecerá un plazo máximo para la entrega de los trabajos para su calificación en la convocatoria ordinaria.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 6 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 13.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

En la convocatoria ordinaria el estudiante será calificado mediante evaluación continua, de acuerdo a las pruebas y porcentajes expresados anteriormente, en cumplimiento del Reglamento De Evaluación Del Estudiante De La Universidad De Castilla-La Mancha en su Artículo 4.

##### Evaluación no continua:

No se ha introducido ningún criterio de evaluación

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Durante la convocatoria extraordinaria se garantizará la evaluación del estudiante en todas aquellas actividades formativas obligatorias y recuperables, de acuerdo a las pruebas y porcentajes expresados anteriormente y al Reglamento De Evaluación Del Estudiante De La Universidad De Castilla-La Mancha en su Artículo 4, en sus puntos 4, 5, 6 y 7. De este modo, el estudiante podrá realizar todas aquellas pruebas de progreso o presentar las prácticas de laboratorio que no hubiese realizado durante la convocatoria ordinaria y presentar el trabajo práctico final en caso de que este estuviese pendiente.

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Las actividades y porcentajes anteriores, desarrollados a lo largo del curso, son recuperables mediante un examen final que tendrá lugar en la fecha y horario indicado para la convocatoria especial de finalización.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
<b>No asignables a temas</b>	
<b>Horas</b>	<b>Suma horas</b>
<b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> Esta distribución temporal es orientativa y podrá ser modificada si las circunstancias particulares, surgidas durante el desarrollo del curso, así lo aconsejan. Los contenidos, metodología y sistemas de evaluación de la asignatura podrán ser modificados, con autorización del Vicerrectorado de Docencia, en situaciones de alarma debido al COVID-19. En cualquier caso, se asegurará la adquisición de las competencias de la asignatura.	
<b>Tema 1 (de 4): INTRODUCCIÓN A LOS MICROPROCESADORES.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5
Grupo 40:	
<b>Inicio del tema:</b> 13-09-2021	<b>Fin del tema:</b> 22-09-2021
<b>Tema 2 (de 4): INTRODUCCIÓN A LOS MICROCONTROLADORES.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	7.5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1
Grupo 40:	
<b>Inicio del tema:</b> 23-09-2021	<b>Fin del tema:</b> 01-10-2021

<b>Tema 3 (de 4): PROGRAMACIÓN DE MICROCONTROLADORES</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	8
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Estudio de casos]	8
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	12.5
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Aprendizaje orientado a proyectos]	5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	1
Grupo 40:	
<b>Inicio del tema:</b> 04-10-2021	<b>Fin del tema:</b> 29-10-2021
<b>Tema 4 (de 4): DISEÑO DE PROYECTOS CON ARDUINO.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	7
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Estudio de casos]	10
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos]	15
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Aprendizaje orientado a proyectos]	12.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje orientado a proyectos]	35
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	8.5
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Aprendizaje orientado a proyectos]	4
Grupo 40:	
<b>Inicio del tema:</b> 01-11-2021	<b>Fin del tema:</b> 22-12-2021
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	25
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Estudio de casos]	18
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Aprendizaje orientado a proyectos]	15
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	25
Análisis de artículos y recensión [AUTÓNOMA][Aprendizaje orientado a proyectos]	17.5
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje orientado a proyectos]	35
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	8.5
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Aprendizaje orientado a proyectos]	4
<b>Total horas: 150</b>	

<b>10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS</b>						
<b>Autor/es</b>	<b>Título/Enlace Web</b>	<b>Editorial</b>	<b>Población</b>	<b>ISBN</b>	<b>Año</b>	<b>Descripción</b>
Enrique Palacios	Microcontrolador PIC16f84 Desarrollo De Proyectos	Rama		978-84-7897-917-2	2009	
Massimo Banzi	Getting Started with Arduino	O'Reilly Media		978-0596155513	2009	
N. Senthil Kumar, M. Saravanan, S. Jeevananthan	Microprocessors And Microcontrollers	Oxford University Press		978-0198066477	2011	
Simon Monk	Programming Arduino Next Steps: Going Further with Sketches	McGraw- Hill/TAB Electronics		978-0071830256	2013	
Steven F. Barrett	Arduino Microcontroller: Processing for Everyone!	Morgan & Claypool Publishers		978-1608458592	2012	
Enrique Mandado	Microcontroladores PIC	Marcombo		978-8426714312	2007	