



1. DATOS GENERALES

Asignatura: ELECTRÓNICA DIGITAL I**Tipología:** OBLIGATORIA**Grado:** 359 - GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (CR)**Centro:** 602 - E.T.S. INGENIERÍA INDUSTRIAL CIUDAD REAL**Curso:** 3**Lengua principal de impartición:** Español**Uso docente de otras lenguas:** Inglés**Página web:** Material docente disponible en la plataforma Moodle**Código:** 56504**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2023-24**Grupo(s):** 20**Duración:** Primer cuatrimestre**Segunda lengua:** Inglés**English Friendly:** S**Bilingüe:** N

Profesor: JAVIER VAZQUEZ DEL REAL - Grupo(s): 20				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Politécnico/2-D10	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	vía Teams	javier.vazquez@uclm.es	Concertar tutoría por correo electrónico

2. REQUISITOS PREVIOS

Conocimiento y utilización de los principios del Análisis de Redes.

Conocimiento de los fundamentos de la Tecnología Electrónica.

Conocimiento sobre el uso de ordenadores y de programas informáticos aplicados a la ingeniería.

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

El objetivo del grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática es formar a estudiantes que se convertirán en ingenieros electrónicos capaces de desempeñar tareas relacionadas con el diseño, desarrollo y mantenimiento de productos fabricados por la industria electrónica.

Al final del cuatrimestre, los estudiantes que hayan cursado esta asignatura deberían ser capaces de:

- Comprender el funcionamiento de los dispositivos electrónicos de conmutación de un circuito digital.
- Aplicar una serie de métodos y técnicas orientadas a la simplificación de expresiones lógicas.
- Resolver problemas de análisis y diseño de circuitos digitales combinacionales y secuenciales usando los recursos hardware existentes en la lógica digital, limitándose a las escalas de integración pequeña y mediana (SSI y MSI). Los dispositivos LSI y VLSI, más sofisticados, se estudiarán en la asignatura Electrónica Digital II.

Idealmente, los estudiantes matriculados en Electrónica Digital I deberán haber cursado y aprobado asignaturas relacionadas con la teoría de redes eléctricas y los fundamentos de la electrónica analógica. Los fundamentos de la lógica digital restringida a dispositivos no programables cubiertos en Electrónica Digital I constituyen un punto de partida imprescindible para abordar el estudio de temas más avanzados en esta disciplina, como es el caso de la lógica digital programable y la arquitectura de computadores, que también se estudian en otras asignaturas del grado.

Cursar la asignatura de Electrónica Digital I permitirá al alumno aprender conceptos clave relacionados con el análisis y el diseño de circuitos y sistemas electrónicos digitales no programables, tanto combinacionales como secuenciales, no solo desde una perspectiva puramente académica sino también ejercitándose en el uso de dispositivos reales disponibles en el mercado.

Previamente el alumno habrá cursado asignaturas relacionadas con teoría de circuitos y dispositivos electrónicos analógicos, en las que se presentan conceptos clave que facilitan el estudio de Electrónica Digital I.

La presente asignatura sienta las bases para cursar posteriormente Electrónica Digital II, que extiende la cobertura de estudio al ámbito de los sistemas electrónicos digitales programables.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
A02	Saber aplicar los conocimientos al trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de estudio.
A05	Haber desarrollado habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
A07	Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
A08	Expresarse correctamente de forma oral y escrita.
A12	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.
A13	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en la Ingeniería Industrial.
A15	Capacidad para manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
D03	Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.
D06	Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.
D07	Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Capacidad para analizar, diseñar, modelar y simular circuitos digitales combinacionales y secuenciales empleando elementos básicos, bloques funcionales y lenguajes de descripción de hardware (HDL).

Resultados adicionales

Si bien el descriptor genérico referente a los resultados propios de la asignatura menciona, entre otros elementos, el empleo de lenguajes HDL, dichos lenguajes serán objeto de estudio en la asignatura Electrónica Digital II, que está orientada al trabajo con electrónica digital programable.

6. TEMARIO

Tema 1: Combinational logic

Tema 1.1 Overview of digital systems

Tema 1.2 Digital circuits

Tema 1.3 Number systems and codes

Tema 1.4 Minimization of logic functions

Tema 1.5 Modular combinational logic

Tema 2: Sequential logic

Tema 2.1 Introduction to sequential devices

Tema 2.2 Modular sequential logic

Tema 2.3 Synchronous design

Tema 2.4 Asynchronous design

Tema 2.5 Simplification of sequential circuits

COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Correspondencia del temario con los contenidos de la Memoria de Verificación:

Introducción a los sistemas digitales: tema 1.1

Familias lógicas: tema 1.2

Lógica combinacional: temas 1.3, 1.4 y 1.5

Lógica secuencial: tema 2 completo

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A12 A15 D03 D06 D07	0.96	24	N	-	Clases de teoría usando los recursos habitualmente disponibles: pizarra, proyector y/o cañón
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	A12 A13 A15 D03 D06 D07	0.8	20	N	-	Clases orientadas a la resolución de ejercicios y problemas
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	A02 A07 A12 A13 A15 D03 D06 D07	0.56	14	S	S	Casos prácticos de estudio relacionados con el diseño y el análisis de circuitos lógicos digitales combinacionales y secuenciales
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A02 A05 A08 A12 A13 A15 D03 D06 D07	0.08	2	S	S	Prueba escrita individual
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo dirigido o tutorizado	A02 A05 A07 A08 A12 A13 A15 D03 D06 D07	0.4	10	S	S	Trabajos individuales orientados al diseño y el análisis de sistemas electrónicos digitales empleando circuitos integrados de baja y mediana escala de integración
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Trabajo en grupo	A02 A05 A07 A08 A12 A13 A15 D03 D06 D07	0.4	10	S	S	La memoria describirá, siguiendo las directrices específicas que se facilitarán en Moodle, los casos prácticos de estudio abordados en las sesiones de laboratorio
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	A02 A05 A07 A08 A12 A13 A15 D03 D06 D07	2.8	70	N	-	Trabajo personal del alumno
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			Horas totales de trabajo presencial: 60				
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			Horas totales de trabajo autónomo: 90				

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	60.00%	60.00%	Resolución de cuestiones y problemas en un examen escrito.

Elaboración de memorias de prácticas	25.00%	25.00%	Redacción de una memoria documentando el trabajo realizado en las prácticas de laboratorio.
Elaboración de trabajos teóricos	15.00%	15.00%	Trabajo individual.
Total:	100.00%	100.00%	

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 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. 12.2) 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:

Para superar la asignatura deberán aprobarse las tres partes evaluadas (examen escrito, memoria de prácticas y trabajo individual).

Evaluación no continua:

Consistirá en una prueba única formada por tres partes:

- Examen escrito (60%)
- Realización de al menos un caso práctico de laboratorio (25%)
- Entrega de un trabajo individual (15%)

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se conservan las notas de las partes aprobadas en la convocatoria ordinaria.

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Mismos criterios que en la convocatoria ordinaria.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]	10
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	10
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	70
Comentarios generales sobre la planificación: La asignación de horas por actividad es una estimación aproximada que está sujeta a posibles desviaciones a lo largo del curso.	
Tema 1 (de 2): Combinational logic	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	12
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	10
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	8
Tema 2 (de 2): Sequential logic	
Actividades formativas	Horas
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	12
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	10
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	6
Actividad global	
Actividades formativas	Suma horas
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	20
Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]	14
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo dirigido o tutorizado]	10
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]	10
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	70
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	24
Total horas: 150	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS					
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año Descripción
C. Roth	Fundamentos de diseño lógico, 5ª ed.	Thomson			2004
J. García Zubía	Problemas resueltos de electrónica digital	Thomson			2003
J. García Zubía, I. Angulo Martínez, J.M. Angulo Usategui	Sistemas digitales y tecnología de computadores, 2ª ed.	Thomson			2007
J.F. Wakerly	Diseño digital. Principios y prácticas 3ª ed.	Prentice Hall			2001
J.M. Angulo Usategui, J. García Zubía	Sistemas digitales y tecnología de computadores	Paraninfo			2002
S. Brown, Z. Vranesic	Fundamentals of digital logic with VHDL design, 3rd ed.	Mc Graw Hill			2009
V.P. Nelson y otros	Análisis y diseño de circuitos lógicos digitales	Prentice Hall			1996
J. Vázquez	Circuitos lógicos digitales: del diseño al experimento, 2ª ed.	Marcombo			2020
E. Mandado, J.L. Martín	Sistemas electrónicos digitales, 10ª ed.	Marcombo			2015

S. Acha y otros	Electrónica digital. Lógica digital integrada, 2ª ed.	Ra-Ma	2010
T.L. Floyd	Fundamentos de sistemas digitales, 11ª ed.	Pearson	2016