Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE

ELECTRÓNICA DIGITAL

Coordinación: ROIG MATEU, CONCEPCION

Año académico 2023-24

ELECTRÓNICA DIGITAL 2023-24

Información general de la asignatura

Denominación	ELECTRÓNICA DIGITAL
Código	102120
Semestre de impartición	1R Q(SEMESTRE) EVALUACIÓN CONTINUADA
Carácter	

Grado/Máster	Curso	Carácter	Modalidad
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática	3	OBLIGATORIA	Presencial

Número de créditos de la asignatura (ECTS)	6
Tipo de actividad, créditos y grupos	

Tipo de actividad	PRALAB	PRAULA	TEORIA
Número de créditos	0.4	2.6	3
Número de grupos	4	2	1

Coordinación	ROIG MATEU, CONCEPCION
Departamento/s	INGENIERÍA INFORMÁTICA Y DISEÑO DIGITAL
Distribución carga docente entre la clase presencial y el trabajo autónomo del estudiante	60 horas de clase presencial. 90 horas de trabajo autónomo del/la estudiante.
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.
Idioma/es de impartición	Catalán

ELECTRÓNICA DIGITAL 2023-24

Profesor/a (es/as)	Dirección electrónica\nprofesor/a (es/as)	Créditos impartidos por el profesorado	Horario de tutoría/lugar
ROIG MATEU, CONCEPCION	concepcio.roig@udl.cat	3,8	
SOLA GIMENO, JOSEP MARIA	josepmaria.sola@udl.cat	6	

Objetivos académicos de la asignatura

- Aprender los dispositivos digitales básicos.
- Establecer las reglas de funcionamiento de los circuitos digitales.
- Comprender la aplicabilidad de los circuitos digitales en la realización de circuitos de control y de microprocesadores.
- Proponer circuitos digitales capaces de resolver problemas concretos, cumpliendo un conjunto de restricciones dadas en cuanto a minimización y uso de componentes.
- Analizar el comportamiento de un circuito digital dado y deducir la función o funciones lógicas que implementa.
- Dada una situación o problema a resolver, mediante un circuito digital, encontrar el circuito óptimo que responde a su solución.

Competencias

Competencias específicas de la titulación

- **GEEIA21. Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores**
- **GEEIA24. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia**

Competencias transversales de la titulación

- EPS2. Capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro de su área de estudio, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- EPS6: Capacidad de análisis y síntesis.

Contenidos fundamentales de la asignatura

A. Contenidos teóricos

Tema 1. Funciones lógicas

1.1. Àlgebra de conmutación.

1.2. Representación de funciones.

1.3. Funciones incompletamente especificadas.

1.4. Métodos de simplificación.

Tema 2. Circuitos combinacionales.

2.1. Señales de nivel y señales de pulso.

2.2. Puertas lógicas.

2.3. Niveles activos de los terminales.

2.4. Circuitos de dos niveles de puertas.

2.5. Análisis y síntesis de circuitos combinacionales.

2.6. Módulos combinacionales.

Multiplexor / Demultiplexor

Codificador / Decodificador

Comparadores

Sumador / restador de un bit

Sumadores de n bits

2.7. Dispositivos lógicos programables

Tema 3. Circuitos secuenciales

3.1. Elements bàsicos de memoria

3.2. Flip-flops

3.3. Sincronismo

3.4. Análisis y síntesis de circuitos secuenciales síncronos

3.5. Registros y contadores

3.6. Análisis y síntesis de circuitos secuenciales asíncronos

B. Desarrollo de prácticas

1. Simulación de circuitos electrónicos digitales mediate el software PROTEUS. (sesión 1)

2. Implementación hardware de circuitos lógicos digitales con componentes de la família 7400. (sesión 2)

3. Implementación hardware de circuitos lógicos digitales mediante Field Programmable Gate Arrays (sesión 3)

4. Proyecto de diseño de un circuito electrónico digital mediante bloques combinacionales y secuenciales comerciales con el s/w PROTEUS. (sesiones 4, 5 y 6 + informe)

Ejes metodológicos de la asignatura

Cada semana el estudiante asiste a 2 horas de docencia en el grupo Teoría y 2 horas de docencia en el grupo de problemas/prácticas (PraAula1 o PraAula2).

- Clases de Teoría. Clases magistrales de presentación y desarrollo de contenidos (3 crèditos)

Exposición de los contenidos de la asignatura por parte del profesorado, soportados con la resolución de ejercicios y ejemplos.

- Clases de problemas/prácticas. Clases de resolución de problemas y prácticas. (3 crèditos)

Se resuelven problemas relacionados con los contenidos expuestos en las clases de Teoría de manera participativa e interactiva. También se realizan prácticas de laboratorio de resolución de circuitos lógicos con el simulador ISIS de Proteus, con placa FPGA y con componentes discretos en el laboratorio de electrónica.

Es **OBLIGATORIO** que los estudiantes traigan los siguientes equipos de protección individual (EPI) en las prácticas del laboratorio de electrónica.

- Bata de laboratorio azul UdL unisex
- Gafas de protección
- Guantes de protección mecánica

Pueden adquirirse a través de la tienda Údels de la UdL:

C/ Jaume II, 67 bajos
Centro de Culturas y Cooperación Transfronteriza

http://www.publicacions.udl.cat/

Plan de desarrollo de la asignatura

Semana	Descripción	Actividad Grupo teoría	Actividad grupo problemas/prácticas
1	Funciones lógicas	Presentación asignatura. Algebra de conmutación. Representación de funciones.	Ejercicios de funciones lógicas
2	Funciones lógicas	Funciones incompletamente especificadas. Métodos de simplificación de funciones.	Ejercicios de funciones lógicas
3	Circuitos combinacionales	Señales de nivel/pulso. Puertas lógicas. Niveles activos de los señales. Circuitos de dos niveles de puertas.	Ejercicios de circuitos combinacionales
4	Circuitos combinacionales	Análisis y síntesis de circuitos combinacionales.	Ejercicios de circuitos combinacionales
5	Circuitos combinacionales	Multiplexor/Demultiplexor. Codificador/Decodificador.	Ejercicios de circuitos combinacionales
6	Circuitos combinacionales	Comparadores. Sumador/restador de un bit	Realización práctica 1
7	Circuitos combinacionales	Sumadores de n bits	Realización práctica 2
8	Circuitos combinacionales	Dispositivos lógicos programables	Ejercicios de circuitos combinacionales
9	Exámenes parciales	Realización primer parcial	

10	Circuitos secuenciales	Elementos básicos de memoria	Realización práctica 3
11	Circuitos secuenciales	Flip-flops i sincronismo	Realización práctica 4
12	Circuitos secuenciales	Análisis y síntesis de circuitos secuenciales	
13	Circuitos secuenciales	Análisis y síntesis de circuitos secuenciales	Realización práctica 5
14	Circuitos secuenciales	Registros y contadores	Realización práctica 6
15	Circuitos secuenciales	Circuitos asíncronos	Ejercicios de circuitos secuenciales. Informe del proyecto.
16	Exámenes parciales	Realización segundo parcial	
17	Exámenes parciales	Realización segundo parcial	
18	Tutorias		
19	Exámenes recuperación	Realización examen de recuperación, si es necesario.	

Sistema de evaluación

La asignatura consta de los tres bloques de evaluación siguientes:

N_P1: nota bloque circuitos combinacionales (examen primer parcial).

N_P2: nota bloque circuitos combinacionales y secuenciales (examen segundo parcial).

N_Pr: nota del bloque de prácticas. que consta de las 7 actividades evaluativas siguientes:

Seis notas de prácticas: N_PR1, N_PR2, N_PR3, N_PR4, N_PR5 y N_PR6 y una nota del informe del proyecto de prácticas: N_Inf

La nota del bloque de prácticas se calcula de la siguiente forma:

N_Pr=10% N_Pr1 + 10% N_Pr2 + 10% N_Pr3 + 15% N_Pr4 + 15% N_Pr5 + 20% N_Pr6 + 20% N_Inf

La nota de la asignatura se calcula aplicando los siguientes porcentajes:
NOTA_FINAL = máximo(20% N_P1+50% N_P2, 70% N_P2)+ 30% N_Pr

Para tener superada la asignatura es necesario que NOTA_FINAL sea mayor o igual que 5.

En caso de no haber aprobado la asignatura, se puede ir al examen de recuperación. En este caso la nota se calculará de la siguiente manera:

N_rec: nota del examen de recuperación.

NOTA_FINAL = 70% N_rec + 30% N_Pr

EVALUACIÓN ALTERNATIVA:

En caso de acogerse a la evaluación alternativa, se realizará un único examen con un peso del **100%** de la nota, que incluirá todos los contenidos, tanto teóricos como prácticos, de la asignatura. El examen de la evaluación alternativa coincidirá con el examen del segundo parcial establecido en el calendario de exámenes.

En caso de tener una nota menor que 5, i por tanto no haber superado la asignatura, se realizará un examen de recuperación, también con una ponderación del 100%, que coincidirá con la fecha establecida para el examen de recuperación de la asignatura en el calendario de exámenes.

Bibliografía y recursos de información

- Lloris A., Prieto A., Parrilla L. *Sistemas digitales*. McGraw-Hill.

- Gajski D. D. *Principios de Diseño Digital*. Prentice-Hall.

- García Zubía J. *Problemas resueltos de electrónica digital*. Thomson.

- Marcovitz A. *Introduction to logic design*. McGraw-Hill.

- Floyd T. L. Fundamentos de Sistemas Digitales. 9 ed. Pearson.