

Guía docente de la asignatura

## Electrónica Digital (205112A)



Fecha de aprobación: 26/06/2024

<b>Grado</b>	Grado en Ingeniería Electrónica Industrial	<b>Rama</b>	Ingeniería y Arquitectura
--------------	--	-------------	---------------------------

<b>Módulo</b>	Tecnología Específica: Electrónica Industrial	<b>Materia</b>	Electrónica Digital y Microprocesadores
---------------	---	----------------	---

<b>Curso</b>	2º	<b>Semestre</b>	2º	<b>Créditos</b>	6	<b>Tipo</b>	Obligatoria
--------------	----	-----------------	----	-----------------	---	-------------	-------------

### PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES

- Tener cursado el módulo de materias básicas
- Tener cursadas o estar cursando las asignaturas de Componentes y Circuitos Electrónicos y/o Electrónica Básica

### BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (Según memoria de verificación del Grado)

- Fundamentos de sistemas digitales: Álgebra de Boole y funciones de conmutación, implementación electrónica de puertas lógicas, familias lógicas integradas.
- Circuitos combinacionales: Síntesis y minimización de funciones de conmutación, multiplexores y demultiplexores, codificación y circuitos aritméticos.
- Biestables y elementos de memoria: Registros, implementación electrónica.
- Circuitos secuenciales síncronos: Conceptos básicos, contadores, máquinas de estados finitos.
- Circuitos secuenciales asíncronos: Conceptos básicos, máquinas de estados asíncronas.
- Estructuras programables: ROM, RAM, asociación de memorias, sistemas reconfigurable.

### COMPETENCIAS ASOCIADAS A MATERIA/ASIGNATURA

#### COMPETENCIAS GENERALES

- CG00 - Hablar bien en público

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE85 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.



- CE86 - 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.
- CE87 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
- CE88 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- CE89 - Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
- CE90 - Capacidad para aplicar los principios y métodos de la calidad.
- CE92 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
- CE96 - Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores
- CE99 - Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia

### COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- CT01 - Capacidad para el uso y aplicación de las TIC en el ámbito académico y profesional
- CT02 - Capacidad para innovar y generar nuevas ideas. Creatividad.
- CT03 - Respeto a los derechos fundamentales y de igualdad entre hombres y mujeres

### RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Objetivos)

- Conocer y comprender los conceptos básicos de funcionamiento de los sistemas digitales electrónicos.
- Comprender y aplicar los conceptos básicos del álgebra de Boole y su relación con las funciones y circuitos de conmutación.
- Conocer, comprender y aplicar los procedimientos básicos de síntesis y minimización de funciones lógicas combinacionales.
- Conocer y utilizar los bloques lógicos combinacionales más comunes: multiplexores, codificadores y decodificadores.
- Comprender los conceptos básicos sobre biestables y elementos de memoria.
- Comprender los mecanismos básicos de funcionamiento de los sistemas secuenciales síncronos y asíncronos, con especial atención a las máquinas de estados finitos.
- Conocer la estructura básica y funcionamiento de las memorias RAM y ROM.
- Comprender y utilizar el concepto de asociación de memorias.
- Conocer y comprender las características de las principales familias lógicas integradas.
- Comprender los principales conceptos asociados al diseño digital.

### PROGRAMA DE CONTENIDOS TEÓRICOS Y PRÁCTICOS

#### TEÓRICO

- Tema 1. Fundamentos de diseño digital
- Tema 2. Circuitos lógicos combinacionales
- Tema 3. Circuitos lógicos secuenciales
- Tema 4. Familias lógicas integradas
- Tema 5. Memorias



## PRÁCTICO

- Práctica 1: Diseño y verificación de sistemas combinacionales
- Práctica 2: Diseño y verificación de circuitos aritméticos
- Práctica 3: Diseño y verificación de circuitos secuenciales
- Práctica 4: Familias lógicas

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- Lloris, Prieto, Parrilla. "Sistemas Digitales", McGraw-Hill, 2003
- Roth. "Fundamentos de diseño lógico" Thomson, 2004
- Malik. "Circuitos electrónicos: análisis, diseño y simulación", Pearson, 2003

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Baena, Bellido, Molina, Parra, Valencia. " Problemas de Circuitos y Sistemas Digitales ", McGraw-Hill, 2001
- Rabaey, Chandrakasan, Nikolic, " Circuitos integrados digitales: una perspectiva de diseño ", Pearson, 2004
- Harris & Harris, "Digital design and computer architecture", Elsevier/Morgan Kaufmann 2012
- Tinder, "Engineering digital design", Academic Press 2000

## ENLACES RECOMENDADOS

- [Intel Field Programmable Gate Array](#)
- [Logic & voltage level translation](#)
- [Digital Integrated Circuits. A Design Perspective](#)

## METODOLOGÍA DOCENTE

- MD01 - EXPOSICIONES EN CLASE POR PARTE DEL PROFESOR. Podrán ser de tres tipos: 1) Lección magistral: Se presentarán en el aula los conceptos teóricos fundamentales y se desarrollarán los contenidos propuestos. Se procurará transmitir estos contenidos motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y tratando de formarle una mentalidad crítica 2) Clases de problemas: Resolución de problemas o supuestos prácticos por parte del profesor, con el fin de ilustrar la aplicación de los contenidos teóricos y describir la metodología de trabajo práctico de la materia. 3) Seminarios: Se ampliará y profundizará en algunos aspectos concretos relacionados con la materia. Se tratará de que sean participativos, motivando al alumno a la reflexión y al debate.
- MD02 - PRÁCTICAS REALIZADAS BAJO SUPERVISIÓN DEL PROFESOR. Pueden ser individuales o en grupo: 1) En aula/aula de ordenadores: supuestos susceptibles de ser resueltos de modo analítico o numérico. Se pretende que el alumno adquiera la destreza y competencias necesarias para la aplicación de conocimientos teóricos o normas técnicas



relacionadas con la materia. 2) De laboratorio/laboratorio virtual: supuestos reales relacionados con la materia, principalmente en el laboratorio aunque, en algunos casos, se podrá utilizar software de simulación a modo de laboratorio virtual. El objetivo es desarrollar las habilidades instrumentales y las competencias de tipo práctico, enfrentándose ahora a la complejidad de los sistemas reales. 3) De campo: se podrán realizar visitas en grupo a empresas relacionadas, con el fin de desarrollar la capacidad de contextualizar los conocimientos adquiridos y su implantación en una factoría, teniendo en cuenta los valores e intereses de la actividad empresarial.

- MD03 - TRABAJOS REALIZADOS DE FORMA NO PRESENCIAL: Podrán ser realizados individualmente o en grupo. Los alumnos presentarán en público los resultados de algunos de estos trabajos, desarrollando las habilidades y destrezas propias de la materia, además de las competencias transversales relacionadas con la presentación pública de resultados y el debate posterior, así como la puesta en común de conclusiones en los trabajos no presenciales desarrollados en grupo. Las exposiciones podrán ser: 1) De problemas o casos prácticos resueltos en casa 2) De trabajos dirigidos
- MD04 - TUTORÍAS ACADÉMICAS: podrán ser personalizadas o en grupo. En ellas el profesor podrá supervisar el desarrollo del trabajo no presencial, y reorientar a los alumnos en aquellos aspectos en los que detecte la necesidad o conveniencia, aconsejar sobre bibliografía, y realizar un seguimiento más individualizado, en su caso, del trabajo personal del alumno.
- MD05 - EXÁMENES. Se incluye también esta actividad, que formará parte del procedimiento de evaluación, como parte de la metodología.

## EVALUACIÓN (instrumentos de evaluación, criterios de evaluación y porcentaje sobre la calificación final)

### EVALUACIÓN ORDINARIA

Con objeto de evaluar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, se utilizará un sistema de evaluación continua y diversificada, seleccionando las técnicas de evaluación más adecuadas en cada momento, que permita poner de manifiesto los diferentes conocimientos y capacidades adquiridos por los estudiantes al cursar la asignatura. Se utilizarán las siguientes técnicas evaluativas:

- Prácticas de laboratorio y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), en las que se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los estudiantes, entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas, o en su caso las entrevistas personales con los estudiantes y las sesiones de evaluación. La ponderación de este bloque será del 30%.
- Resolución de problemas, en la que se evaluará el trabajo autónomo del estudiante en sesiones de problemas en las que se debatirán en grupos reducidos con los estudiantes las dudas surgidas sobre la resolución de problemas propuestos. Se calificará a través de 2 sesiones de evaluación en las que los estudiantes habrán de resolver, de manera individual y en un tiempo limitado, un problema propuesto. La ponderación de este apartado en la calificación global será del 20%.
- Examen final, en el que se evaluarán los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas. Este examen se realizará de forma escrita e individualizada, y su ponderación en la calificación global de la asignatura será del 50 %.

La calificación global corresponderá a la puntuación ponderada de estas actividades que integran el sistema de evaluación, según las ponderaciones antes detalladas. Así, el resultado de la evaluación será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes al examen final, las prácticas de laboratorio y el trabajo



autónomo de los estudiantes, evaluado mediante la resolución de problemas. Aquellos estudiantes que hayan obtenido calificación en ítems anteriormente descritos cuya ponderación en conjunto supere el 50% de la calificación global de la asignatura verán reflejada la calificación resultante de dichos ítems en la calificación final de la Convocatoria Ordinaria, independientemente de que hayan o no realizado u obtenido calificación en el resto de componentes de la evaluación continua.

### EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA

Los estudiantes que no superen mediante evaluación continua la asignatura en la Convocatoria Ordinaria podrán concurrir a la Convocatoria Extraordinaria, como recoge la “Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada”, en la que podrán optar por:

- Realizar un único examen final, en el que se evaluarán los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, y mantener las ponderaciones de la evaluación continua junto con las calificaciones obtenidas en las prácticas de laboratorio y la resolución de problemas durante el desarrollo de la asignatura, siempre que hubiesen obtenido una calificación de al menos 5 en las prácticas de laboratorio.
- Obtener el 70% de la calificación final mediante la realización de un examen final en el que se evaluarán los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas, y el 30% restante a partir de la evaluación de las prácticas mediante un examen escrito e individual.

### EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Según se contempla en la “Normativa de Evaluación y de Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada” aquellos estudiantes que, en los supuestos contemplados en dicha normativa, no puedan cumplir con el método de evaluación continua, podrán solicitar mediante procedimiento electrónico al Director del Departamento, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de la asignatura, el acogerse a la evaluación única final. En tal caso, se tendrán en cuenta los siguientes apartados:

- El 70% de la calificación final se basará en la valoración obtenida mediante la realización de un examen final en el que se evaluarán los conocimientos y competencias adquiridas, tanto de los contenidos teóricos como de las habilidades para la resolución de problemas. Este examen se realizará de forma escrita e individualizada y coincidirá con la convocatoria ordinaria de la asignatura.
- El 30% de la calificación final se basará en la evaluación de las prácticas mediante un examen escrito e individual que se realizará junto con el examen final.

### INFORMACIÓN ADICIONAL

#### Régimen de asistencia

Para garantizar la adquisición de los contenidos y competencias a desarrollar en la materia, será imprescindible que el estudiante asista al menos al 80% de las actividades programadas en grupos reducidos, es decir, sesiones prácticas de laboratorio y sesiones de resolución de problemas, en un escenario presencial. En un escenario semipresencial (escenario A), el estudiante habrá de asistir al menos al 80% de estas actividades que le hayan sido programadas como presenciales. En el caso de producirse la suspensión de la actividad presencial (escenario B), se eliminará cualquier requisito previo de asistencia durante el periodo de suspensión de la





actividad presencial.

Plataforma de docencia

Se facilitará la comunicación electrónica entre el estudiante y el profesor a través de la plataforma web de apoyo a la docencia PRADO. Igualmente, el resto de recursos de la asignatura que no puedan albergarse en esta plataforma, estarán disponibles a través de Google Drive y accesibles únicamente para usuarios @go.ugr.es.

Información de interés para estudiantado con discapacidad y/o Necesidades Específicas de Apoyo Educativo (NEAE): [Gestión de servicios y apoyos \(https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad\)](https://ve.ugr.es/servicios/atencion-social/estudiantes-con-discapacidad).

