



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2011/12

14637 - ELECTRÓNICA DIGITAL

**ASIGNATURA:** 14637 - *ELECTRÓNICA DIGITAL*

**CENTRO:** *Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*

**TITULACIÓN:** *Ingeniero Técnico Industrial, especialidad en Electrónica Industrial*

**DEPARTAMENTO:** *INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA*

**ÁREA:** *Tecnología Electrónica*

**PLAN:** 10 - Año 2001 **ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** *Primer curso*

**IMPARTIDA:** *Segundo cuatrimestre*

**TIPO:** *Troncal*

**CRÉDITOS:** 6

**TEÓRICOS:** 4,5

**PRÁCTICOS:** 1,5

## Información ECTS

Créditos ECTS: 4,5

Idioma en que se imparte: Español

## Descriptores B.O.E.

Sistemas digitales. Estudio y diseño.

## Temario

Tema 1.- Introducción

Introducción a la Electrónica Digital

Introducción

Señales analógicas y digitales

Procesos digitales

Convertidores A/D y D/A

Sistemas de Numeración y Códigos

Sistemas de Numeración

Códigos Binarios

Álgebra de Boole

Propiedades algebraicas

Definición axiomática de álgebra booleana

Teoremas básicos del álgebra booleana

Funciones booleanas

Formas canónicas

Formas normalizadas

Otras operaciones lógicas

Puertas lógicas digitales

Conjuntos completos para la realización de funciones

Simplificación de funciones lógicas

Tema 2.- Sistemas Combinacionales

Definición de los Sistemas Combinacionales

Multiplexores

Demultiplexores

Codificadores

Decodificadores  
Convertidores de Código  
Aplicaciones de los Sistemas Combinacionales  
Tema 3 .- Aritmética Binaria  
Operaciones en el sistema Binario Natural  
Suma Binaria  
Resta Binaria  
Unidad Aritmética Lógica (ALU)  
Operaciones en BCD Natural  
Suma en BCD  
Resta en BCD  
Tema 4 .- Sistemas Secuenciales  
Definición de los Sistemas Secuenciales  
Biestables Asíncronos  
Biestables Síncronos  
Registros de Desplazamiento  
Contadores  
Autómatas Finitos Deterministas

## Requisitos Previos

Al ser una asignatura de primer curso, no existen pre-requisitos previos

## Objetivos

### 1 Conceptuales

El estudiante será capaz de:

- 1.1 Adquirir conocimientos básicos sobre circuitos y sistemas digitales.
- 1.2 Conocer los teoremas básicos de análisis y diseño de circuitos digitales.
- 1.3 Conocer los circuitos digitales combinacionales y secuenciales más importantes.
- 1.4 Describir el campo de aplicación de los circuitos electrónicos digitales.
- 1.5 Identificar criterios de selección y diseño de circuitos digitales.
- 1.6 Ampliar conocimientos mediante búsqueda bibliográfica.

### 2 Procedimentales

El estudiante será capaz de:

- 2.1 Aplicar los postulados y teoremas de análisis de circuitos digitales.
- 2.2 Diseñar circuitos digitales haciendo uso del conocimiento de los bloques básicos combinacionales y secuenciales más importantes.
- 2.3 Comparar, distinguir y contrastar diseños y elegir el óptimo.
- 2.4 Montar circuitos digitales con soldadura.
- 2.5 Detectar fallos de montaje y/o funcionamiento, interpretando resultados.
- 2.6 Documentar diseños y experimentos.
- 2.7 Presentar resultados y diseños.

### 3 Actitudinales

El estudiante será capaz de:

- 3.1 Desarrollar el espíritu crítico.
- 3.2 Apreciar el orden, la disciplina, el rigor, el método.
- 3.3 Ser capaz de reaccionar ante las adversidades.

## Metodología

### 1 Teoría

1.1 Actividad del profesor: Resolución de dudas, asesoramiento y corrección de las tareas realizadas por los alumnos.

1.2 Actividad del alumno:

1.2.1 Presencial: planteamiento de dudas.

1.2.2 No presencial: Preparación de apuntes, estudio de la materia y realización de cuestionarios. Utilizar las simulaciones para profundizar más en los conceptos estudiados

### 2 Problemas

2.1 Actividad del profesor: Resolución de dudas, asesoramiento y corrección de las tareas realizadas por los alumnos.

2.2 Actividad del alumno:

2.2.1 No presencial: Realización de otros problemas de las relaciones de problemas propuestos y estudio de los planteados en las mismas. El alumno deberá entregar los problemas marcados por el profesor en la fecha y forma exigida por el mismo. De forma voluntaria el alumno podría utilizar simulaciones para analizar los resultados que se obtendrían en el mismo problema partiendo de diferentes condiciones y para el análisis de otros problemas.

### 3 Prácticas de laboratorio

3.1 Actividad del profesor: Resolución de dudas, asesoramiento y corrección de las tareas realizadas por los alumnos.

3.2 Actividad del alumno:

3.2.1 Presencial: Montaje y verificación de los circuitos propuestos en el guión.

3.2.2 No presencial: lectura del guión y estudio de los objetivos, fundamento teórico y procedimiento experimental a seguir en la práctica. El alumno deberá realizar los cálculos previos necesarios para la realización de la práctica y proveerse del material necesario para su ejecución. Voluntariamente y con objeto de avanzar más rápidamente en el laboratorio, el alumno podría montar alguno de los circuitos e la práctica.

### 4 Tutorías

4.1 Actividad del profesor: Resolución de dudas, asesoramiento y corrección de las tareas realizadas por los alumnos.

4.2 Actividad del alumno: Presencial o no presencial (correo electrónico o campus virtual): planteamiento de dudas

## Criterios de Evaluación

Descripción:

Las dos partes de que consta la asignatura (teoría y prácticas) se avalúan por separado. Para poder superar la asignatura será necesario obtener como mínimo un cinco en ambas partes y haber entregado y superado el trabajo de curso (problemas propuestos por el profesor). Se realizará un

único examen de teoría y la parte de prácticas se evaluará mediante un examen de laboratorio. Una vez aprobadas ambas partes, para obtener la nota final de la asignatura se ponderará con un 75% la teoría y un 25% las prácticas (aquellos alumnos que tengan una de las partes pendientes obtendrán un máximo de 4'5 en la nota final de la asignatura)

Tipo de pruebas:

Prácticas: Para la evaluación de las prácticas se realizará un examen de laboratorio en la fecha y hora fijada por la escuela.

Teoría: Para la evaluación de la teoría se realizará un examen en la fecha y hora fijada por la escuela. El examen se compondrá de 4 problemas, uno sobre cada parte de la que se divide la asignatura.

Condiciones mínimas:

Para aplicar los porcentajes citados el alumno deberá aprobar ambas partes por separado y haber entregado y superado el trabajo de curso (problemas propuestos por el profesor). En caso de que esto no fuese así, el alumno obtendrá un máximo de 4'5 en la nota final de la asignatura.

## Descripción de las Prácticas

Las Prácticas se realizarán en el laboratorio de Componentes Electrónicos sito en el Aulario de Electrónica y Telecomunicaciones.

Detalle de las prácticas recomendadas:

1. Introducción al laboratorio de Electrónica Digital
2. Puertas lógicas básicas
3. Sistemas combinacionales
4. Aritmética binaria
5. Unidad aritmetico-lógica
6. Circuitos secuenciales

## Bibliografía

---

### [1 Básico] Sistemas digitales y tecnología de computadores /

*José M<sup>a</sup> Angulo Usategui, Javier García Zubía.*  
*Paraninfo,, Madrid : (2001)*  
8497320425

---

### [2 Recomendado] Diseño lógico /

*Antonio Lloris Ruiz, Alberto Prieto Espinosa.*  
*McGraw-Hill,, Madrid [etc] : (1996)*  
8448106466

---

### [3 Recomendado] Fundamentos de electrónica digital /

*Cecilio Blanco Viejo.*  
*Thomson,, Madrid [etc.] : (2005)*  
8497323424

---

### [4 Recomendado] Principios de diseño digital /

*Daniel D. Gajski.*  
*Prentice Hall,, MadridMadrid : (1997)*  
8483220040

## Equipo Docente

**FRANCISCO JAVIER DEL PINO SUÁREZ**

(COORDINADOR)

**Categoría:** TITULAR DE UNIVERSIDAD

**Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

**Teléfono:** 928458046      **Correo Electrónico:** jpino@diea.ulpgc.es

**WEB Personal:** <http://www.cma.ulpgc.es/users/jpino/index.html>

## Resumen en Inglés

This course is designed to teach the students the fundamentals of digital systems. Both combinational and sequential circuit analysis and design are covered. Several logic gates and memory circuits are introduced. Troubleshooting procedures and problem solving are covered. Hands-on equipment and practical application design are emphasized. Projects on how to design combinational and sequential applications are assigned.