



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2007/08

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

Horas de trabajo del alumno: 112,5

Horas presenciales: 60+3

- Horas teóricas (HT): 16
- Horas prácticas (HP): 15
- Horas de clases tutorizadas (HCT): 29
- Horas de evaluación: 3
- otras:

Horas no presenciales: 49,5

- trabajos tutorizados (HTT): 29
- actividad independiente (HAI): 20,5

Idioma en que se imparte: Español

## Descriptores B.O.E.

Sistemas digitales. Estudio y diseño.

## Temario

Tema 1.- Introducción (15h)

Introducción a la Electrónica Digital (1h)

Introducción

Señales analógicas y digitales

Procesos digitales

Convertidores A/D y D/A

Sistemas de Numeración y Códigos (2h)

Sistemas de Numeración

Códigos Binarios

Álgebra de Boole (12h)

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 (9h)  
Definición de los Sistemas Combinacionales(1h)  
Multiplexores (1h)  
Demultiplexores (1h)  
Codificadores (1h)  
Decodificadores (1h)  
Convertidores de Código (1h)  
Aplicaciones de los Sistemas Combinacionales (3h)  
Tema 3 .- Aritmética Binaria (9h)  
Operaciones en el sistema Binario Natural (5h)  
Suma Binaria  
Resta Binaria  
Unidad Aritmética Lógica (ALU)  
Operaciones en BCD Natural (4h)  
Suma en BCD  
Resta en BCD  
Tema 4 .- Sistemas Secuenciales (12h)  
Definición de los Sistemas Secuenciales (0,5h)  
Biestables Asíncronos (0,5h)  
Biestables Síncronos (0,5h)  
Registros de Desplazamiento (1,5h)  
Contadores (3h)  
Autómatas Finitos Deterministas (6h)

## 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.
- 3.4 Interiorizar valores como el respeto, la solidaridad y la justicia.

## Metodología

### 1 Teoría

1.1 Actividad del profesor: Clase expositiva en la que se explican los fundamentos teóricos y metodológicos mediante el uso de presentaciones con proyector y pizarra. Este tipo de explicaciones se simultaneará con la realización de ejercicios prácticos en clase.

1.2 Actividad del alumno:

- 1.2.1 Presencial: toma de apuntes, participar activamente en clase con el 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: La realización de problemas en clase comienza con una primera parte expositiva en la que se plantea el problema, una segunda parte de supervisión y asesoramiento en la resolución de los problemas por parte del alumno y una parte final de análisis del resultado y generalización a otros tipos de problemas. Se utiliza básicamente la pizarra y el proyector. También se utilizarán simulaciones para el análisis de otros casos.

2.2 Actividad del alumno:

- 2.2.1 Presencial: Participación activa en la resolución de los problemas y en el análisis de los resultados.
- 2.2.2 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: Suministrar y explicar el guión de prácticas a desarrollar en el laboratorio. Supervisar el trabajo de los alumnos en el laboratorio. Los medios utilizados son la instrumentación del laboratorio junto con el material que debe aportar cada alumno (protoboard, cables, circuitos integrados, etc.).

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 de forma continua a lo largo del cuatrimestre. 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: Evaluación continua

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:

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

### Bibliografía

---

#### [1 Básico] Electrónica digital: teoría y problemas

*Jorge Portillo Meniz, Francisco Javier del Pino Suárez*

*Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Vicerrectorado de Planificación y Calidad, Las Palmas de Gran Canaria (2006)*

**[2 Básico] Sistemas digitales y tecnología de computadores /**

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

**[3 Recomendado] Diseño lógico /**

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

**[4 Recomendado] Fundamentos de electrónica digital /**

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

**[5 Recomendado] Principios de diseño digital /**

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

**[6 Recomendado] Electrónica digital: problemas resueltos /**

*Francisco Javier del Pino Suárez.*  
*Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Servicio de Reprografía,, Las Palmas de Gran Canaria :*

## Organización Docente de la Asignatura

Contenidos	Horas					Competencias y Objetivos
	HT	HP	HCT	HTT	HAI	
Tema 1 Introducción	6	4	9	9	5	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4
Tema 2 Sistemas Combinacionales	2	2	7	7	5	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4
Tema 3 Aritmética Binaria	4	6	5	5	5	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4
Tema 4 Sistemas Secuenciales	4	3	8	8	5,5	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4

## Equipo Docente

### JORGE PORTILLO MENIZ

**Categoría:** TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA

**Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

**Teléfono:** 928451259 **Correo Electrónico:** jportillo@diea.ulpgc.es

**WEB Personal:** <http://www.diea.ulpgc.es/users/portillo/index.html>

### FRANCISCO JAVIER DEL PINO SUÁREZ

(COORDINADOR)

**Categoría:** PROFESOR CONTRATADO DOCTOR, TIPO 1

**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.