



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

**PROYECTO DOCENTE**      **CURSO: 2004/05**

**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

## **Descriptores B.O.E.**

Sistemas Digitales. Estudio y diseño.

## **Temario**

### 1.Introducción a la asignatura (1 hora)

Introducción

Señales analógicas y digitales

Procesos digitales

Convertidores A/D y D/A

### 2.Tipos de datos y representaciones (3 horas)

Sistemas numéricos posicionales

Números hexadecimales y octales

Conversiones entre sistemas numéricos

Suma y resta de números binarios

Representación de números negativos

Suma y resta en complemento a 2

Multiplicación binaria

División binaria

Números en coma flotante

Códigos binarios para números decimales

Códigos de caracteres

Códigos de detección y corrección de errores

Códigos Hamming

### 3.Algebra de Boole y diseño lógico (3 horas)

Propiedades algebraicas

Definición axiomática de álgebra booleana

Teoremas básicos del álgebra booleana

Funciones booleanas

Formas canónicas

Formas normalizadas

Otras operaciones lógicas

Puertas lógicas digitales

Ampliación a varias entradas y varios operadores

Implementaciones de puertas

- 4.Simplificación de funciones booleanas (3 horas)
  - Representación con mapas
  - Método de simplificación con mapas
  - Condiciones de indiferencia
  - Método de tabulación
  - Traslación a la tecnología de arrays de puertas
  - Traslación a la tecnología de bibliotecas específicas
  - Diseño libre de riesgos
- 5.Componentes combinacionales (6 horas)
  - Sumadores con acarreo en cascada
  - Sumadores con acarreo anticipado
  - Sumadores/restadores
  - Unidad lógica
  - Unidad aritmético-lógica
  - Decodificadores
  - Selectores
  - Buses
  - Codificadores de prioridad
  - Comparadores de magnitud
  - Rotadores y desplazadores
  - Memorias de sólo lectura
  - Arrays lógicos programables
- 6.Lógica secuencial (8 horas)
  - Latch SR
  - Latch SR sincronizado
  - Latch D sincronizado
  - Biestables
  - Tipos de biestables
  - Análisis lógico secuencial
  - Modelo de máquina de estados finitos
  - Síntesis de lógica secuencial
  - Reproducción del modelo FSM
  - Minimización de estados
  - Codificación de estados
  - Elección de los elementos de memoria
  - Optimización y temporización
- 7.Componentes de memorización (4 horas)
  - Registros
  - Registros de desplazamiento
  - Contadores
  - Contador BCD
  - Contador asíncrono
  - Bancos de registros
  - Memorias de acceso aleatorio
  - Pilas de inserción/extracción
  - Colas "primero en entrar, primero en salir"
- 8.Convertidores de datos (2 horas)
  - Interfaces entre el mundo digital y el analógico
  - Conversión Digital/Analógica
  - Conversión Analógico/Digital

## Conocimientos Previos a Valorar

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

## Objetivos

Esta es una asignatura cuatrimestral para estudiantes de primer curso de Ingeniería Técnica Industrial. Con esta asignatura los estudiantes deberán adquirir los conocimientos básicos de Electrónica Digital. Estos conocimientos permitirán a los alumnos desarrollar pequeños circuitos digitales además de servir como base para asignaturas posteriores.

## Metodología de la Asignatura

Se impartirán las clases teóricas haciendo uso de transparencias y se realizarán problemas en clase sobre la pizarra.

## Evaluación

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. 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)

## Descripción de las Prácticas

Práctica 1: Introducción al laboratorio de Electrónica Digital  
Práctica 2: Puertas lógicas  
Práctica 3: Sistemas combinacionales  
Práctica 4: Aritmética binaria y circuitos aritméticos  
Práctica 5: Circuitos secuenciales

## Bibliografía

---

### [1] Diseño lógico /

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

---

### [2] Principios de diseño digital /

*Daniel D. Gajski.*  
*Prentice Hall,, Madrid : (2000)*  
8483220040

---

### [3] Electrónica digital: Teoría, problemas y aplicaciones /

*Jorge Portillo Meniz.*  
*Universidad de Las Palmas de Gran Canaria,, Las Palmas : (2001)*  
8469938231

---

### [4] Electrónica digital moderna: teoría y práctica /

*José Mª Angulo Usategui.*  
*Paraninfo,, Madrid : (1984) - (5ªed.)*

---

**[5] Principios digitales /**

*Roger L. Tokheim.*

*, McGraw-Hill, Madrid, (1995) - (3ª ed.)*

8448117379

## Equipo Docente

### JORGE PORTILLO MENIZ

(RESPONSABLE DE PRACTICAS)

**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 ASOCIADO

**Departamento:** INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

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

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