

Plan 312 Ing.Tec.Telecomunicacion.Telematica

Asignatura 44625 ELECTRONICA DIGITAL

Grupo 1

### Presentación

La asignatura comienza con una introducción a los principales conceptos del Álgebra de Boole y de los sistemas de numeración binarios. A continuación se describen los circuitos combinacionales, analizando los pasos a seguir para realizar su diseño y los principales circuitos combinacionales integrados que existen en el mercado. A continuación se estudian los circuitos secuenciales, tanto los asíncronos como los síncronos. Para terminar se describirán los principales bloques de memoria y se realizarán unidades de control para máquinas algorítmicas sencillas

### Programa Básico

1. Electrónica Analógica y Electrónica Digital. Álgebra de Boole. Códigos numéricos y alfanuméricos.
2. Circuitos combinacionales. Nivel de puertas y combinacionales integrados.
3. Circuitos secuenciales: asíncronos y síncronos.
4. Realización práctica de circuitos digitales (Parte prácticas).

### Objetivos

Se pretende proporcionar al alumno una base sólida sobre la Electrónica Digital. Del mismo modo se pretende familiarizar al alumno con el manejo del instrumental de laboratorio, y con el diseño y montaje de circuitos.

### Programa de Teoría

#### TEMA 1 - FUNDAMENTOS

- 1.1.- Variables y funciones lógicas.
- 1.2.- Álgebra de Boole. Teoremas.
- 1.3.- Funciones de dos variables. Suficiencias.
- 1.4.- Códigos numéricos y alfanuméricos.
- 1.5.- Simplificación de funciones lógicas. Forma canónica.

#### NIVEL DE PUERTAS LÓGICAS

#### TEMA 2 - CIRCUITOS COMBINACIONALES

- 2.1.- Introducción.
- 2.2.- Análisis y síntesis AND-OR. Implementación en 2 niveles.
- 2.3.- Análisis y síntesis NAND-NOR.
- 2.4.- Fenómenos aleatorios.

#### TEMA 3 - CIRCUITOS COMBINACIONALES INTEGRADOS

- 3.1.- Introducción.
- 3.2.- Decodificadores.
- 3.3.- Codificadores.
- 3.4.- Conversores de código.
- 3.5.- Multiplexores.
- 3.6.- Demultiplexores.
- 3.7.- Comparadores.
- 3.8.- Sumadores.

#### TEMA 4 - SISTEMAS SECUENCIALES ASÍNCRONOS

- 4.1.- Introducción.
- 4.2.- Principios de diseño.
- 4.3.- Reducción de la tabla de fases.
- 4.4.- El cerrojo estático. Utilidades.
- 4.5.- Codificación de los estados internos.

#### TEMA 5 - FLIP-FLOPS. SISTEMAS SECUENCIALES SÍNCRONOS

- 
- 5.1.- El cerrojo dinámico.
  - 5.2.- El Flip-Flop Maestro-Esclavo.
  - 5.3.- El Flip-Flop activado por flancos.
  - 5.4.- Tiempos de elevación, mantenimiento y propagación.
  - 5.5.- Registros.
  - 5.6.- Sistemas secuenciales síncronos.
  - 5.7.- Ejemplo de sistemas secuenciales síncronos: Contadores.

#### NIVEL ELECTRÓNICO

##### TEMA 6 - FAMILIAS LÓGICAS

- 6.1.- Introducción.
- 6.2.- Parámetros característicos de las puertas lógicas.
- 6.4.- Circuitos digitales con MOS: N-MOS, P-MOS, C-MOS.

##### TEMA 7 – MEMORIAS Y MATRICES DE LÓGICA PROGRAMABLE

- 7.1.- Introducción.
- 7.2.- Memorias de acceso aleatorio.
- 7.3.- Memorias secuenciales.
- 7.4.- Matrices de lógica programable.

#### NIVEL DE REGISTROS

##### TEMA 8 - DISEÑO A NIVEL DE REGISTROS - SISTEMAS DIGITALES

- 8.1.- Introducción: sistemas digitales de proceso.
  - 8.2.- Operaciones sobre registros.
  - 8.3.- Unidad de procesamiento de datos.
  - 8.4.- Controladores. Implementación de un controlador.
  - 8.5.- Respuesta condicional de controladores.
- 

#### Programa Práctico

- 1.- Instrumentación del laboratorio y su utilización
  - 2.- Circuitos combinacionales a nivel de puertas
  - 3.- Circuitos combinacionales integrados de uso común
  - 4.- Circuitos secuenciales asíncronos
  - 5.- Circuitos secuenciales síncronos
  - 6.- Estudio de diversos parámetros en puertas lógicas
- 

#### Evaluación

Para la parte teórica, la evaluación consistirá en un examen final, en el que no se podrán utilizar libros, apuntes, calculadoras,... (7.5 puntos)

Para la parte de prácticas de laboratorio, la evaluación se realizará de forma continuada. (2.5 puntos)

No podrán superar la asignatura aquellos alumnos que no hayan aprobado las prácticas de laboratorio y/0 examen de teoría.

---

#### Bibliografía

- CIRCUITOS DIGITALES Y MICROPROCESADORES. H.TAUB. McGraw-Hill.  
DISEÑO DIGITAL: PRINCIPIO Y PRÁCTICAS. J.F.WAKERLY. Prentice Hall.  
INTRODUCCIÓN AL DISEÑO LÓGICO DIGITAL. J.P.HAYES. Addison-Wesley.  
FUNDAMENTOS DE SISTEMAS DIGITALES. T.L.FLOYD. Prentice Hall.  
FUNDAMENTOS DE DISEÑO LÓGICO. C.H.ROTH Jr. Thomson-Paraninfo.  
SISTEMAS DIGITALES. A.LLORIS, A.PRIETO, L.PARRILLA. McGraw-Hill.  
DISEÑO DIGITAL. M.MORRIS MANO. Pearson.  
SISTEMAS ELECTRÓNICOS DIGITALES. E.MANDADO. Marcombo.  
PROBLEMAS DE ELECTRÓNICA DIGITAL. E.MANDADO. Marcombo.  
EJERCICIOS DE ELECTRÓNICA DIGITAL. I.PADILLA. Servicio de publicaciones de la E.T.S.I. de Telecomunicación de Madrid.  
PROBLEMAS RESUELTOS DE ELECTRÓNICA DIGITAL. J.GARCÍA ZUBÍA. Thomson-Paraninfo.
-