

Plan 257 Ing.Tec.Informática de Gestión

Asignatura 16502 SISTEMAS DIGITALES

Grupo 1

### Presentación

La asignatura comienza con un breve repaso de los principales conceptos del Álgebra de Boole, así como de los códigos numéricos y alfanuméricos más utilizados. A continuación se analizan los circuitos combinatoriales, describiendo los pasos que hay que seguir para realizar su diseño. Igualmente se estudian los circuitos combinatoriales integrados más relevantes existentes en el mercado. La última parte de la asignatura se centra en los circuitos secuenciales, tanto asíncronos como síncronos. Dado el nivel básico de la asignatura, puede ser cursada por cualquier alumno sin necesidad de conocimientos previos de electrónica.

### Programa Básico

\*Álgebra de Boole y Funciones Lógicas

\*Códigos Numéricos y Alfanuméricos

\*Circuitos Combinacionales

\*Cerrojos Dinámicos y Flip-Flops

\*Circuitos Secuenciales Asíncronos / Síncronos

### Objetivos

Se pretende proporcionar al alumno una base teórica sobre los Sistemas Digitales y su aplicación en los entornos informáticos. Del mismo modo se pretende familiarizar al alumno con el manejo del instrumental de laboratorio, con el diseño y montaje de circuitos.

### Programa de Teoría

Tema 1. Álgebra de Boole y Funciones Lógicas

- 1.1- Variables y funciones lógicas.
- 1.2- Álgebra de Boole.
- 1.3- Representación de funciones lógicas en Electrónica Digital.
- 1.4- Funciones lógicas de dos variables. Suficiencias.
- 1.5- Simplificación de funciones lógicas. Formas canónicas. Diagramas de Karnaugh.

Tema 2. Códigos Numéricos y Alfanuméricos

- 2.1- Sistema binario. Aritmética binaria. Representación de números negativos.
- 2.2- Sistemas octal y hexadecimal.
- 2.3- Decimal codificado binario (BCD).
- 2.4- Códigos binarios continuos y cíclicos: códigos Gray y Johnson.
- 2.5- Códigos alfanuméricos. El código ASCII.
- 2.6- Códigos detectores de error. Bit de paridad.

Tema 3. Circuitos Combinacionales

- 3.1- Análisis y síntesis AND-OR. Implementación en dos niveles.
- 3.2- Estructuras usando un solo tipo de puertas. Análisis y síntesis NAND-NOR.
- 3.3- Fenómenos aleatorios estáticos y dinámicos.

Tema 4. Circuitos Combinacionales Integrados

- 4.1- Decodificadores. Implementación de funciones lógicas.
- 4.2- Codificadores.
- 4.3- Conversores de código.
- 4.4- Multiplexores.
- 4.5- Demultiplexores.
- 4.6- Comparadores binarios.

---

#### 4.7- Sumadores.

#### Tema 5. Circuitos Secuenciales Asíncronos

- 5.1- Diseño de circuitos secuenciales asíncronos.
- 5.2- Síntesis de un sistema secuencial asíncrono. Reducción de la tabla de fases.
- 5.3- Codificación de los estados internos.
- 5.4- Síntesis con biestables R-S.

#### Tema 6. Cerrojos Dinámicos y Flip-Flops

- 6.1- Cerrojos o Latches.
  - 6.1.1.- Cerrojos dinámicos. Cerrojo tipo D. Limitaciones.
- 6.2- Flip-Flops.
  - 6.2.1- Flip-Flops activados por nivel. El FF maestro-esclavo.
    - 6.2.1.1- Flip-Flop J-K.
    - 6.2.1.2- Flip-Flop tipo T.
    - 6.2.1.3- Flip-Flop tipo D.
    - 6.2.1.4.- Limitaciones de los FF maestro-esclavo.
  - 6.2.2- Flip-Flops activados por flanco. El Flip-Flop J-K.
- 6.3- Tiempos de establecimiento, mantenimiento y propagación.

#### Tema 7. Circuitos Secuenciales Síncronos

- 7.1- Registros.
- 7.2- Registros de desplazamiento.
- 7.3- Contadores.
  - 7.3.1- Construcción de un contador de módulo arbitrario.
  - 7.3.2- Construcción de contadores como registros de desplazamiento.
    - 7.3.2.1- Contador de anillo.
    - 7.3.2.2- Contador conmutado en cola o de Johnson.
    - 7.3.2.3- Contador asíncrono de rizado.
    - 7.3.2.4- Contadores integrados.

---

### Programa Práctico

Las prácticas consisten en el montaje en el laboratorio de circuitos diseñados de forma teórica durante el transcurso de la asignatura. Las primeras prácticas suponen una toma de contacto con el instrumental de trabajo, para realizar diseños más complejos en prácticas sucesivas.

### Evaluación

La evaluación de la parte práctica constituirá el 20 por ciento de la nota final y se realiza mediante una evaluación continua que se llevará a cabo en el laboratorio. En cuanto a la parte teórica de la asignatura se evaluará mediante un examen que se realizará al finalizar el curso y que aportará el 80 por ciento de la nota final.

---

### Bibliografía

#### Fuentes Básicas

- \* Herbert Taub, "Circuitos digitales y microprocesadores". Editorial McGraw-Hill.
- \* Enrique Mandado, "Sistemas electrónicos digitales". Marcombo, Boixareu Editores.
- \* Thomas L. Floyd, "Fundamentos de Sistemas Digitales". 7º Edición, Prentice-Hall 2000.