



UNIVERSITAT DE VALÈNCIA

ENGINYERIA TÈCNICA DE TELECOMUNICACIÓ

(Sistemas Electrónicos).

COMPONENTES Y CIRCUITOS ELECTRÓNICOS DIGITALES (13097)

GRUPO: A

CURSO: 2007-08

CRÉDITOS: 6+4.5

PROFESOR: Manuel Bataller Mompeán

OBJETIVOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE.

- Conocer los sistemas binario, octal y hexadecimal y la representación en complemento a 1 y a 2.
- Conocer los métodos de simplificación de funciones lógicas.
- Aprender las características básicas de las familias lógicas.
- Conocer los subsistemas combinacionales y secuenciales básicos.
- Reconocer y comprender las estructuras básicas de conversión A/D y D/A.

PROGRAMA DE TEORÍA.

TEMA 1: SISTEMAS Y CÓDIGOS DE NUMERACIÓN. Números decimales, binarios, hexadecimales y octales. Conversión entre bases. Representación binaria y aritmética de números con signo. Representación en coma fija y coma flotante. Codificación de la información.

TEMA 2: ÁLGEBRA DE BOOLE. Teoremas del álgebra de Boole. Formas canónicas de las funciones lógicas: suma de productos y producto de sumas.

TEMA 3: SIMPLIFICACIÓN DE FUNCIONES LÓGICAS. Representación de las funciones lógicas. Método del mapa de Karnaugh: ejemplos de diseño. Método de Quine-McCluskey: ejemplos de diseño. Multifunciones. Síntesis de circuitos combinacionales. Riesgos lógicos.

TEMA 4: INTRODUCCIÓN A LAS FAMILIAS LÓGICAS. Características de los CIs: de transferencia y de entrada-salida. Parámetros característicos de un CI: fan-out, margen de ruido, retardo de propagación, disipación de potencia, etc.

TEMA 5: FAMILIAS LÓGICAS BIPOLARES. Lógica de acoplo directo (DCTL). Lógica resistencia-transistor (RTL). Lógica diodo-transistor (DTL). Lógica transistor-transistor (TTL). Lógica de inyección integrada. Lógica acoplada por emisor (ECL).

TEMA 6: FAMILIAS LÓGICAS MOS. Introducción al MOS. Lógica PMOS y NMOS. Lógica con transistores MOSFET complementarios (CMOS). Familias MOS avanzadas. Interfaces. Comparativa.

TEMA 7: SIMULADORES. Introducción. Electronics Workbench: introducción, barra de componentes, instrumentos, etc. PSpice: introducción, librerías, tipos de simulación, estímulos digitales, etc.

TEMA 8: CIRCUITOS COMBINACIONALES MSI. Codificadores y Decodificadores. Multiplexores y Demultiplexores. Comparadores. Generador-Comprobador de paridad. Circuitos aritméticos. Diseño de sistemas combinacionales con circuitos MSI.

TEMA 9: BIESTABLES. Biestable R-S: funcionamiento síncrono y asíncrono. Biestable J-K. Biestable maestro-esclavo. Biestable D. Biestable T.

TEMA 10: CIRCUITOS SECUENCIALES. Registros de desplazamiento. Contadores. Análisis y diseño de circuitos secuenciales síncronos y asíncronos.

TEMA 11: CIRCUITOS DIGITALES DE TEMPORIZACIÓN Y RELOJ. Puertas Trigger de Schmitt. Monoestable con 555. Circuitos temporizadores con puertas lógicas. Circuitos temporizadores digitales. Astable con 555. Circuitos de reloj con puertas lógicas. Circuitos astables digitales.

TEMA 12: CONVERSORES D/A. Introducción. Características. Conversor D/A de resistencias ponderadas. Conversores D/A basados en escaleras R-2R. Elementos de un conversor. Formato de las señales de entrada y salida. Especificaciones.

TEMA 13: CONVERSORES A/D. Introducción. Conversor A/D paralelo. Conversor A/D de pendiente única. Conversor A/D de doble pendiente. Conversor A/D basado en contador. Conversor A/D de aproximaciones sucesivas. Otros conversores.

PROGRAMA DE LABORATORIO.

En este laboratorio se pretende proporcionar al alumno una formación adecuada de tipo práctico de los componentes y circuitos digitales, enfrentándose a los problemas reales que surgen al trasladar los conocimientos académicos al laboratorio.

PRÁCTICA 1. Simplificación de funciones lógicas.

PRÁCTICA 2. Estudio de puertas lógicas TTL y CMOS.

PRÁCTICA 3. Diseño y análisis de circuitos combinacionales.

PRÁCTICA 4. Diseño y análisis de circuitos aritméticos..

PRÁCTICA 5. Estudio de biestables con puertas lógicas.

PRÁCTICA 6. Diseño y análisis de circuitos secuenciales.

PRÁCTICA 7. Diseño y análisis de circuitos digitales temporales.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Angulo Usategui, J. M.; García Zubía, J. "Sistemas Digitales y Tecnología de Computadores". Paraninfo, 2002.
2. Casanova Peláez, P.; García Martínez N.; Torres Barragán J.A. "Tecnologías Digitales". Paraninfo, 1993.
3. Floyd, T.L. "Fundamentos de Sistemas Digitales.". Prentice Hall, 1997.
4. García Sánchez, J.E.; Gil Tomás D.; Martínez Iniesta, M. "Circuitos y Sistemas Digitales". Tebar Flores, 1992.
5. Gajski, D. "Principios de Diseño Digital". Prentice Hall, 1997.
6. Godoy R. W. "OrCAD PSpice para Windows. Volumen III: Datos y comunicaciones digitales". Prentice-Hall, 2004.
7. Hayes, J.P. "Introducción al Diseño Lógico Digital". Addison-Wesley, 1996.
8. Hill, J.; Peterson, G. "Teoría de conmutación y diseño lógico". Ed. Limusa, 1992.
9. Lloris, A.; Prieto, A. "Diseño Lógico". McGraw-Hill, 1996.
10. Malvino, A.; Leach, D. "Principios y aplicaciones digitales". Marcombo, 1988.
11. Muñoz Merino E. " Circuitos Electrónicos Digitales II". Servicio de Publicaciones E.T.S.I.T.M., 1989.
12. Taub, H.; Schilling, D. "Electrónica digital integrada." Marcombo, 1980.