



UNIVERSIDAD DEL CAUCA

FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

PROGRAMA DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y TELECOMUNICACIONES

ASIGNATURA : CIRCUITOS DIGITALES
CRÉDITOS : 3
MODALIDAD : TEÓRICO - PRÁCTICA
INTENSIDAD : 4 HORAS SEMANALES
PRERREQUISITOS: PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS
ÁREA : CIENCIAS BÁSICAS DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO : TELEMÁTICA

OBJETIVO

El estudiante al finalizar el curso, estará en capacidad de analizar y diseñar sistemas digitales básicos mediante la conceptualización sobre ambientes de desarrollo de soporte físico y el uso de herramientas de análisis y síntesis de diseño digital.

METODOLOGÍA

Consiste en clases magistrales y prácticas de laboratorio.

Se realizarán tres prácticas de laboratorio, conforme se avance en los temas teóricos. El docente presentará el problema a solucionar y los estudiantes realizarán el diseño, montaje, informe y sustentación de su trabajo.

Además, el docente presentará ejercicios en clase, para que el estudiante diseñe y simule la solución por medio de las herramientas vistas en clase (software o IDE de desarrollo hardware). La evaluación estará distribuida en: 60% evaluaciones escritas y 40% las prácticas.

CONTENIDO

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

- 1.1. El mundo digital y el mundo analógico
- 1.2. Representaciones numéricas
- 1.3. Representación de cantidades binarias
- 1.4. Sistemas digitales

CAPÍTULO II: SISTEMAS NUMÉRICOS Y CODIFICACIÓN

- 2.1. Sistema binario
- 2.2. Sistema Octal
- 2.3. Sistema Hexadecimal
- 2.4. Código BCD
- 2.5. Códigos alfanuméricos

CAPÍTULO III: ALGEBRA BOOLEANAS Y COMPUERTAS LÓGICAS

- 3.1. Funciones lógicas
- 3.2. Postulados del algebra de Boole
- 3.3. Teorema de DeMorgan
- 3.4. Compuertas AND, OR, NOT, NAND y NOR
- 3.5. Simulación con herramientas IDE de desarrollo hardware.
- 3.6. Implementación de circuitos digitales en tarjetas de desarrollo con FPGA.

CAPÍTULO IV: CIRCUITOS COMBINACIONALES

- 4.1. Representación de una función con suma de productos.
- 4.2. Representación de una función como producto de sumas.
- 4.3. Simplificación de funciones por medio de los postulados del álgebra de Boole.
- 4.4. Pasos para el diseño de circuitos combinacionales.

CAPÍTULO V: DISEÑO COMBINACIONAL

- 5.1. Métodos gráficos para la simplificación de funciones.
- 5.2. Términos adyacentes.

- 5.3. Mapas de Karnaugh.
- 5.4. Estados indiferentes.

CAPÍTULO VI: CIRCUITOS COMBINACIONALES MSI

- 6.1. Multiplexor.
- 6.2. Demultiplexor.
- 6.3. Codificadores.
- 6.4. Decodificadores.
- 6.5. Implementación de funciones mediante multiplexores y decodificadores.
- 6.6. Comparadores de magnitud.
- 6.7. Detectores/Generadores de Paridad
- 6.8. Circuitos Aritméticos: semi-sumadores y sumadores completos.
- 6.9. Restadores
- 6.10. Sumadores en paralelo.
- 6.11. Multiplicadores.
- 6.12. Unidad Lógica Aritmética (ALU)

CAPÍTULO VII: CIRCUITOS SECUENCIALES

- 7.1. El Latch (cerrojos).
- 7.2. El flip-flop.
- 7.3. Tipo RS.
- 7.4. Tipo J-K.
- 7.5. Tipo T.
- 7.6. Tipo D.
- 7.7. Aplicaciones de los Flip-Flop.
- 7.8. Compuertas de tres estados.

CAPÍTULO VIII: CONTADORES Y REGISTROS

- 8.1. Registros en paralelo.
- 8.2. Registros Seriales.
- 8.3. Registros con Carga en Paralelo
- 8.4. Registros de corrimiento.
- 8.5. Registros de rotación
- 8.6. Divisores de frecuencia
- 8.7. Diseño de contadores asíncronos.
 - 8.6.1 Contadores ascendentes/Descendentes
 - 8.6.2 Contadores truncados
- 8.8. Contadores Síncronos.

CAPÍTULO IX: MAQUINAS DE ESTADO

- 9.1. Introducción.
- 9.2. Máquinas de Moore y Mealy.
- 9.3. Ejemplos de diseño de Máquinas de Estado.

CAPÍTULO X: MEMORIAS

- 10.1. Memorias: ROM, RAM, FLASH, EPROM, EEPROM.
- 10.2. Implementación de funciones en memorias ROM.
- 10.3. Implementación de una ROM/RAM en un FPGA.

EVALUACIÓN

El tipo de evaluación y la respectiva ponderación son concertadas el primer día de clase con los estudiantes, teniendo en cuenta el reglamento estudiantil de la Universidad del Cauca. El sistema de evaluación promueve la eficiencia y calidad del proceso de enseñanza - aprendizaje del curso, detectando el nivel de desempeño de los estudiantes con el fin de realizar los correctivos necesarios durante el transcurso del semestre.

BIBLIOGRAFÍA

- 1. Diseño Digital. M. Morris Mano. Pearson. 2003.
- 2. Diseño Digital: Principios y Aplicaciones. Wakerly. Pearson. 2001.
- 3. Análisis y Diseño de Circuitos Lógicos Digitales. Pearson. 2000.
- 4. Sistemas Digitales Principios Y Aplicaciones, Ronald I. Tooci, Prentice Hall – 1995.