

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS  
LICENCIATURA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES**

**Área de formación:** Disciplinaria  
**Unidad académica:** Sistemas digitales  
**Ubicación:** Segundo semestre  
**Clave:** 1977  
**Horas semana-mes:** 4  
**Horas teoría:** 2  
**Hora práctica:** 2  
**Unidades CONAIC:** 42.67  
**Prerrequisitos:** Electricidad y Electrónica  
**Horas de infraestructura:** 2  
**Créditos:** 6

### **PRESENTACIÓN**

En este curso el alumno se apropiará de los conceptos relacionados con los sistemas numéricos, funciones de verdad y álgebra de boole, aplicables a los circuitos digitales como elementos principales de las computadoras.

### **OBJETIVO GENERAL**

El alumno analizará los fundamentos teóricos y prácticos de la operación de los elementos electrónicos básicos de una computadora mediante el diseño de circuitos digitales.

### **UNIDAD I.- SISTEMAS NUMÉRICOS**

**TIEMPO APROXIMADO:** 5 Horas

#### **OBJETIVOS DE LA UNIDAD:**

- Reafirmar las diferentes formas de representación numérica y su relación entre ellas.
- Distinguir entre las representaciones analógica y digital.
- Realizar conversiones entre los diferentes sistemas numéricos.
- Efectuar operaciones binarias.

#### **CONTENIDO**

- 1.1 Introducción
- 1.2 Representaciones numéricas.
  - 1.2.1 Representaciones analógicas
  - 1.2.2 Representaciones digitales
- 1.3 sistemas de números digitales
  - 1.3.1 Sistema Decimal
  - 1.3.2 Sistema Binario
  - 1.3.3 Sistema Octal
  - 1.3.4 Sistema Hexadecimal
- 1.4 Conversiones
  - 1.4.1 Conversión entre los sistemas numéricos binario y decimal
  - 1.4.2 Conversión entre los sistemas numéricos octal y decimal.
  - 1.4.3 Conversión entre los sistemas numéricos octal y binario

- 1.4.4 Conversión entre los sistemas numéricos hexadecimal y decimal
- 1.4.5 Conversión entre los sistemas numéricos hexadecimal y binario
- 1.5 Operaciones con números binarios
  - 1.5.1 Suma
  - 1.5.2 Resta
  - 1.5.3 División
  - 1.5.4 Multiplicación

## **UNIDAD II.- FUNCIONES DE VERDAD**

**TIEMPO APROXIMADO:** 15 Horas

### **OBJETIVOS DE LA UNIDAD:**

- Identificar, describir y verificar la operación de las tablas de verdad de las compuertas, AND, NAND, OR, NOR, e Inversor.
- Interpretar la formación de una estructura lógica combinacional utilizando el sistema numérico binario.
- Aplicarlo en el diseño de circuitos con características especiales.

### **CONTENIDO**

- 2.1 Introducción.
- 2.2 Conectivas lógicas
  - 2.2.1 Definición
  - 2.2.2 Símbolos
  - 2.2.3 Operación
- 2.3 Tablas de verdad
  - 2.3.1 Conectiva lógica AND
  - 2.3.2 Conectiva lógica OR
  - 2.3.3 Conectiva lógica NAND
  - 2.3.4 Conectiva lógica OR
  - 2.3.5 Inversor
- 2.4 Aplicaciones
  - 2.4.1 Circuitos lógicos
  - 2.4.2 Compuertas
  - 2.4.3 Circuitos Digitales integrados

## **UNIDAD III.- ÁLGEBRA DE BOOLE**

**TIEMPO APROXIMADO:** 25 Horas

### **OBJETIVOS DE LA UNIDAD:**

- Conocer los postulados y teoremas del álgebra de Boole
- Conocer y usar las formas de expresión de conmutación
- Manipular y aplicar, los postulados y teoremas del álgebra de Boole como herramienta básica en el análisis y síntesis de circuitos digitales
- Conocer las principales compuertas digitales para aplicarlos en las realizaciones prácticas

### **CONTENIDO**

- 3.1 Introducción
- 3.2 Definiciones

- 3.3 Postulados
- 3.4 Teoremas fundamentales
- 3.5 Compuertas lógicas
- 3.6 Funciones de conmutación
- 3.7 Formas estándar de conmutación
- 3.8 Formas de Expresión de conmutación
  - 3.8.1 Tabla funcional
  - 3.8.2 Expresión algebraica
  - 3.8.3 Logigrama
  - 3.8.4 Carta de tiempos
- 3.9 niveles de conmutación
- 3.10 Ejercicios

## **UNIDAD IV.- MINIMIZACIÓN DE FUNCIONES BOOLEANAS**

**TIEMPO APROXIMADO:** 20 Horas

### **OBJETIVOS DE LA UNIDAD:**

- Usar el método gráfico de Karnaugh para la minimización de funciones Booleanas.
- Conocer el método adecuada para la minimización usando el modelo matemático karnaugh.
- Construir circuitos optimizando compuertas y tiempo.

### **CONTENIDO**

- 4.1 Introducción
- 4.2 Minimización por mapas de Karnaugh
  - 4.2.1 Mapas de Karnaugh
  - 4.2.2 Código de Gray
  - 4.2.3 Forma de uso del mapa de Karnaugh
- 4.3 Representación de las funciones de booles con mapas Karnaugh
  - 4.3.1 Mapa de Karnaugh de 2 y 3 variables
  - 4.3.2 Mapa de Karnaugh de 4 y 5 variables
  - 4.3.3 Mapa de Karnaugh de 6 variables Simplificaciones de funciones utilizando mapas Karnaugh
  - 4.3.4 Ejercicios
- 4.4 Diseño de circuitos combinacionales
  - 4.4.1 Sumador
  - 4.4.2 Decodificador

## **UNIDAD V.- INTRODUCCIÓN A LOS CIRCUITOS SECUENCIALES**

**TIEMPO APROXIMADO:** 15 Horas

### **OBJETIVOS DE LA UNIDAD:**

- Proporcionarle al alumno los elementos teóricos introductorios de los circuitos secuenciales.
- Conocer el modelo general de un circuito secuencial.
- Conozca los tipos de flip-flops.
- Realizar el análisis de un circuitos secuencial sencillo.

## CONTENIDO

- 5.1 Introducción
- 5.2 El registro y corrimiento de contadores
- 5.3 Modelo General de un circuito secuencial
- 5.4 Registros básicos con compuerta NAND
- 5.5 Registros básicos con compuerta NOR
- 5.6 Tipos de Flip-flops
  - 5.6.1 Flip-flop S-C Sincronizado por reloj
  - 5.6.2 Flip-flop J-K Sincronizado por reloj
  - 5.6.3 Flip-flop D Sincronizado por reloj
- 5.7 Registros de transferencias
- 5.8 Contadores asíncronos y síncronos
- 5.6 Análisis de un circuito secuencial
- 5.7 Procedimiento de diseño
- 5.9 Síntesis de diagrama de estado

## EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

- Ejercicios en clases
- Investigaciones
- Prácticas
- Discusión de casos

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Examen	50 %
Tareas	20 %
Prácticas	30 %
TOTAL	<hr/> 100 %

## RECURSOS NECESARIOS

Recursos didácticos:  
Aula, pizarrón, gis.

## PRÁCTICAS SUGERIDAS

- Realizar una tabla de los diferentes sistemas numéricos y los métodos de conversión entre ellos.
- Realizar conversión del sistema digital a binario optimizando tiempo usando el método de posiciones.
- Investigación del alumno de la importancia y del uso de los diferentes sistemas numéricos dentro de la computadora.
- Investigación del alumno de las tablas de certeza y conectivas lógicas.
- Práctica de verificación de compuertas lógicas.
- Mediante la técnica expositiva representar la importancia del álgebra de Boole en los sistema digitales.
- Investigación del alumno de los teoremas del álgebra de Boole.
- Mediante la técnica expositiva representar la importancia del mapa de Karnaugh en los sistema digitales.

- Hacer una comparación gráfica entre la tabla de verdad y el mapa de Karnaugh.
- Investigación del alumno sobre el código de Gray.
- Mediante la técnica expositiva presentar la importancia de los circuitos secuenciales en los sistemas digitales.
- Investigación del alumno sobre la aplicación de los circuitos secuenciales.

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

TOCCI, R. Et al (2003). Sistemas Digitales. México: Pearson educacion.

FLOYD, T. (2006). Fundamentos De Sistemas Digitales. Madrid: Pearson Educacion.

GARZA, J. (2006). Sistemas Digitales y Electronica Digital. México: Pearson Educación.

TOKHEIM, R. (2008). Electrónica digital. Principios y aplicaciones. Madrid: McGraw Hill.

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

TOKHEIM, R. (1995). Principios Digitales. Madrid: McGraw Hill.

PARHAMI, B. (2007). Arquitectura de Computadoras. México: McGraw Hill.

