

EL 42B PROCESAMIENTO DIGITAL DE LA INFORMACION

10 U.D.

REQUISITOS: EL 32D, EL 42A

DH: (4-2-4)

CARACTER: Obligatorio de la Carrera de Ingeniería Civil Electricista.

OBJETIVOS:

Describir la estructura y emplear las principales representaciones digitales de la información. Caracterizar matemáticamente y sintetizar generadores lineales de secuencias binarias. Explicar la fundamentación teórica y utilizar los principales esquemas de codificación para la transmisión confiable de información digital. Emplear técnicas de diseño lógico para sintetizar circuitos combinatoriales y secuenciales sencillos. Utilizar circuitos lógicos integrados para construir las realizaciones sintetizadas.

CONTENIDOS:

Horas de Clases

- | | |
|---|-------------|
| 1. Introducción a los sistemas digitales | 2,0 |
| Características, Clasificación, aplicaciones de Sistemas digitales. | |
| 2. Representaciones numéricas | 5,0 |
| Sistemas numéricos en diferentes bases
Representación de punto fijo y de punto flotante
Errores de redondeo
Propagación de errores en el cálculo numérico
Estimaciones estadísticas de errores. | |
| 3. Codificación | 12,0 |
| Nociones de álgebra binaria: operaciones binarias
Generadores lineales de secuencias binarias; caracterización matemática:
matriz de transición de estado, Polinomio característico, función generatriz;
secuencias de largo máximo.
Generadores de secuencia pseudo aleatorias Aplicaciones
Introducción a la teoría de códigos algebraicos; detección y corrección de errores
Códigos de bloques; códigos de Hamming y de Red-Muller.
Códigos cíclicos; códigos BCH.
Códigos convolucionales; decodificación: árbol de código, decodificación de umbral
y decodificación secuencial. | |
| 4. Álgebra binaria | 10,0 |

Postulados fundamentales; leyes de De Morgan
Funciones binarias; expresiones canónicas.
Conjuntos de operaciones binarias funcionalmente completos.
Álgebra de Boole.
Minimización y descomposición de funciones binarias: criterios, simplificación de funciones, funciones mínimas, funciones parcialmente especificadas, minimización tabular, descomposición funcional, realización de funciones binarias.

5. Lógica combinacional **4,0**

Compuertas lógicas; familias lógicas: tecnología y operación.
Técnicas de diseño de circuitos combinacionales con componentes lógicas de mediana y alta integración.
Ejemplos de aplicación práctica

5. Lógica secuencial **12,0**

Representación funcional ; diagrama de estados.
Elementos secuenciales: biestables T, SR, JK, D.
Procedimiento de síntesis de circuitos secuenciales síncronos con biestables.
Redes iteradas.
Minimización y transformación de máquinas secuenciales síncronas.
Circuitos secuenciales asíncronos ; modo fundamental y modo de pulsos ; minimización , asignación de estados, procedimiento de síntesis.
Lógica integrada; caracterización y realizaciones de circuitos lógicos integrados: tecnología, bloques funcionales, operación y consideraciones de diseño.
Ejemplos de aplicación práctica.

ACTIVIDADES:

En la actividad de laboratorio el alumno aprende a usar componentes lógicas integradas para diseñar circuitos digitales, y a analizar experimentalmente el comportamiento resultante de ellos.
El curso consta de dos clases teóricas semanales de 1 1/2 horas cada una, de ejercicios y, al menos de tres experiencias de laboratorio en el semestre.

EVALUACION:

La evaluación de los conocimientos adquiridos se efectúa mediante tres controles, un examen, ejercicios e informes de laboratorio.

BIBLIOGRAFIA:

STOER, J. AND BULIZSH, R., **Introduction to numerical analysis**. Springer-Verlag, 1981.

BERLEKAMP, EL, **Algebraic Coding Theory**. Mc Graw Hill, 1968.

PETERSON, W., AND WELDON, F., **Error-Correcting Codes**. MIT Press, Cambridge, 1972.

KOHAVI, Z., **Switching and Finite Automata Theory**. Mc Graw Hill, 1970.

HILL AND PETERSON, **Teoría de Conmutación y Diseño Lógico**. Limusa, 1978.

MANO, M., **Digital Logic and Computer Design**. Prentice Hall, 1979.

RESUMEN DE CONTENIDOS:

Introducción a los sistemas digitales. Representaciones numéricas. Codificación. Álgebra binaria. Lógica combinacional. Lógica secuencial.