

## 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

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

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.