



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**Facultad de Estudios Superiores Aragón**  
**Plan de Estudios**



**Ingeniería en Computación**  
**Diseño Lógico (L)**

| Clave     | Semestre          | Créditos | Área                         |                  |
|-----------|-------------------|----------|------------------------------|------------------|
|           | 5                 | 10.0     | Arquitectura de Computadoras |                  |
| Modalidad | Curso-Laboratorio |          | Tipo                         | Teórico-Práctico |
| Carácter  | Obligatorio       |          |                              |                  |
| Horas     |                   |          |                              |                  |
| Semana    |                   |          | Semestre                     |                  |
| Teóricas  | 4.0               |          | Teóricas                     | 64.0             |
| Prácticas | 2.0               |          | Prácticas                    | 32.0             |
| Total     | 6.0               |          | Total                        | 96.0             |

**Seriación indicativa**

|                               |                                  |
|-------------------------------|----------------------------------|
| <b>Asignatura antecedente</b> | Dispositivos Electrónicos (L)    |
| <b>Asignatura subsecuente</b> | Diseño de Sistemas Digitales (L) |

**Objetivo general:** Comprender los fundamentos, conceptos, técnicas básicas y aplicaciones del diseño digital, así como diseñar sistemas digitales combinacionales y secuenciales.

**Índice temático**

| No.                        | Tema                                  | Horas Semestre |           |
|----------------------------|---------------------------------------|----------------|-----------|
|                            |                                       | Teóricas       | Prácticas |
| <b>1</b>                   | INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DIGITALES | 8.0            | 0.0       |
| <b>2</b>                   | FUNDAMENTOS DE LÓGICA                 | 8.0            | 0.0       |
| <b>3</b>                   | IMPLEMENTACIÓN DE FUNCIONES LÓGICAS   | 8.0            | 4.0       |
| <b>4</b>                   | CIRCUITOS COMBINACIONALES             | 20.0           | 14.0      |
| <b>5</b>                   | CIRCUITOS SECUENCIALES                | 20.0           | 14.0      |
| <b>Total</b>               |                                       | 64.0           | 32.0      |
| <b>Suma total de horas</b> |                                       | 96.0           |           |



## Contenido Temático

### 1. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DIGITALES

**Objetivo:** Comprender y analizar los conceptos fundamentales relacionados con el estudio y aplicación de los dispositivos electrónicos.

- 1.1 Introducción.
- 1.2 Sistemas de numeración.
  - 1.2.1 Sistema binario.
  - 1.2.2 Sistema octal.
  - 1.2.3 Sistema hexadecimal.
- 1.3 Representaciones de numeración en binario.
  - 1.3.1 Representación sin signo.
  - 1.3.2 Representación con signo.
  - 1.3.3 Código Grey.
  - 1.3.4 Código de 7 Segmentos.
  - 1.3.5 Notación punto flotante.
- 1.4 Conversiones entre decimal, hexadecimal, octal y binario.
- 1.5 Aritmética binaria.
  - 1.5.1 Suma.
  - 1.5.2 Resta.
  - 1.5.3 Multiplicación.
  - 1.5.4 División.
- 1.6 Detección y corrección de errores.
  - 1.6.1 Códigos para detección de errores.
  - 1.6.2 Códigos para corrección de errores.

### 2. FUNDAMENTOS DE LÓGICA

**Objetivo:** Conocer los fundamentos de las funciones lógicas y su relación con dispositivos electrónicos, así como las características operacionales de los mismos.

- 2.1 Introducción a la lógica.
- 2.2 Álgebra Booleana.
  - 2.2.1 Funciones Lógicas básicas.
  - 2.2.2 Teoremas y axiomas del álgebra booleana.
  - 2.2.3 Forma canónica de expresiones booleanas.
- 2.3 Circuitos Integrados.
  - 2.3.1 Compuertas lógicas.
  - 2.3.2 Familias lógicas.
  - 2.3.3 Características eléctricas.
  - 2.3.4 Características Entrada-Salida.
  - 2.3.5 Compuertas de colector abierto y de tres estados.

### 3. IMPLEMENTACIÓN DE FUNCIONES LÓGICAS

**Objetivo:** Utilizar metodologías que permitan desarrollar el diseño de sistemas digitales de manera eficiente.

- 3.1 Metodología general del diseño lógico combinacional.
  - 3.1.1 Planteamiento del problema.
  - 3.1.2 Determinación de variables de entrada y salida.
  - 3.1.3 Construcción de tabla de verdad.
  - 3.1.4 Obtención de funciones lógicas usando minitérminos o maxitérminos.
  - 3.1.5 Transformación de expresiones lógicas a diagramas.
- 3.2 Minimización.
  - 3.2.1 Aplicación de teoremas y axiomas del álgebra del Boole.
  - 3.2.2 Mapas de Karnaugh.
  - 3.2.3 Algoritmo Quine–McCluskey.



#### 4. CIRCUITOS COMBINACIONALES

**Objetivo:** Conocer el concepto de circuito combinacional y realizar el diseño para problemas comunes (multiplexores, codificadores, sumadores, etcétera), así como para problemas específicos.

- 4.1 Concepto de circuito combinacional.
- 4.2 Circuitos combinacionales.
  - 4.2.1 Multiplexores y Demultiplexores.
  - 4.2.2 Codificadores y Decodificadores.
  - 4.2.3 Comparadores.
  - 4.2.4 Sumadores y Restadores.
  - 4.2.5 Multiplicadores.
  - 4.2.6 Unidad Lógica y Aritmética Combinacional.

#### 5. CIRCUITOS SECUENCIALES

**Objetivo:** Conocer el concepto de circuito secuencial y realizar el diseño para problemas comunes (contadores, registros, etc.), así como para problemas específicos. Conocer y diseñar sistemas para generar señales de sincronía.

- 5.1 Concepto de circuito secuencial.
- 5.2 Circuitos biestables.
  - 5.2.1 Latch.
  - 5.2.2 Flip-Flop.
- 5.3 Señales de reloj.
- 5.4 Concepto de circuitos síncrono y asíncrono.
- 5.5 Metodología general de diseño de sistemas secuenciales.
- 5.6 Circuitos secuenciales.
  - 5.6.1 Contadores síncronos.
  - 5.6.2 Contadores asíncronos.
  - 5.6.3 Registros de desplazamiento.
  - 5.6.4 Registros de transferencia.

| Estrategias didácticas           |     | Evaluación del aprendizaje |     | Recursos                 |     |
|----------------------------------|-----|----------------------------|-----|--------------------------|-----|
| Exposición                       | ( ) | Exámenes parciales         | (X) | Aula interactiva         | ( ) |
| Trabajo en equipo                | (X) | Examen final               | (X) | Computadora              | (X) |
| Lecturas                         | ( ) | Trabajos y tareas          | (X) | Plataforma tecnológica   | ( ) |
| Trabajo de investigación         | (X) | Presentación de tema       | ( ) | Proyector o Pantalla LCD | (X) |
| Prácticas (taller o laboratorio) | (X) | Participación en clase     | (X) | Internet                 | (X) |
| Prácticas de campo               | ( ) | Asistencia                 | (X) |                          |     |
| Aprendizaje por proyectos        | (X) | Rúbricas                   | ( ) |                          |     |
| Aprendizaje basado en problemas  | (X) | Portafolios                | ( ) |                          |     |
| Casos de enseñanza               | ( ) | Listas de cotejo           | ( ) |                          |     |
| Otras (especificar)              |     | Otras (especificar)        |     | Otros (especificar)      |     |

| Perfil profesiográfico     |   |
|----------------------------|---|
| <b>Título o grado</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poseer un título a nivel licenciatura en Ingeniería, Ciencias, Matemáticas Aplicadas a la Computación o carreras cuyo perfil sea afín al área de Arquitectura de Computadoras.</li> </ul>  |
| <b>Experiencia docente</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poseer conocimientos y experiencia profesional relacionados con los contenidos de la asignación a impartir.</li> <li>• Tener la vocación para la docencia y una actitud permanentemente educativa a fin de formar íntegramente al alumno: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Para aplicar recursos didácticos.</li> <li>○ Para motivar al alumno.</li> <li>○ Para evaluar el aprendizaje del alumno, con equidad y objetividad.</li> </ul> </li> </ul>   |
| <b>Otra característica</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poseer conocimientos y experiencia pedagógica referentes al proceso de enseñanza-aprendizaje.</li> <li>• Tener disposición para su formación y actualización, tanto en los conocimientos de su área profesional, como en las pedagógicas.</li> <li>• Identificarse con los objetivos educativos de la institución y hacerlos propios.</li> <li>• Tener disposición para ejercer su función docente con ética profesional: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Para observar una conducta ejemplar fuera y dentro del aula.</li> <li>○ Para asistir con puntualidad y constancia a sus cursos.</li> <li>○ Para cumplir con los programas vigentes de sus asignaturas.</li> </ul> </li> </ul> |

| Bibliografía básica  | Temas para los que se recomienda |
|--|----------------------------------|
| Balabanian, N. (2002).<br><i>Principios de diseño logico digital</i> .<br>México: Grupo Patria Cultural.       | 1,2,3,4 y 5                      |
| Flores, H. (2010).<br><i>Diseño lógico: fundamentos en electrónica digital</i> .<br>Bogotá: Ediciones de la U. | 1,2,3,4 y 5                      |
| Mano, M. (2013).<br><i>Diseño Digital</i> .<br>México: Pearson Educación.                                      | 1,2,3,4 y 5                      |
| Roth, C. (2005).<br><i>Fundamentos de diseño lógico</i> .<br>México: Thomson.                                  | 1,2,3,4 y 5                      |
| Saha, A. (2007).<br><i>Digital principles and logic design</i> .<br>Massachusetts: Infinity Science.           | 1,2,3,4 y 5                      |

|  |             |
|--|-------------|
| Wakerly, J. (2008).<br><i>Digital Design: Principles and Practices.</i><br>USA: Pearson Education. | 1,2,3,4 y 5 |
|--|-------------|

| Bibliografía complementaria   | Temas para los que se recomienda |
|---|----------------------------------|
| Hodges, D. (2003).<br><i>Analysis and design of digital integrated circuits.</i><br>USA: McGraw-Hill. | 1,2,3,4 y 5                      |
| Millman, J. (2001).<br><i>Microelectronics.</i><br>USA: McGraw-Hill.                                  | 1,2,3,4 y 5                      |