



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



**Ingeniería en Computación**  
**Diseño de Sistemas Digitales (L)**

Clave	Semestre	Créditos	Área	
	6	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>	Diseño Lógico (L)
<b>Asignatura subsecuente</b>	Microprocesadores y Microcontroladores (L)

**Objetivo general:** Conocer las técnicas y herramientas que permitan modelar, diseñar y construir máquinas de estado finito, mediante lenguajes descriptivos de hardware.

**Índice temático**

No.	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
<b>1</b>	MÁQUINAS DE ESTADO	20.0	10.0
<b>2</b>	MEMORIAS	8.0	4.0
<b>3</b>	DISPOSITIVOS LÓGICOS PROGRAMABLES	8.0	4.0
<b>4</b>	LENGUAJES DE DESCRIPCIÓN DE HARDWARE	8.0	4.0
<b>5</b>	DISEÑO DE SISTEMAS MEDIANTE LENGUAJES DE DESCRIPCIÓN DE HARDWARE	20.0	10.0
<b>Total</b>		64.0	32.0
<b>Suma total de horas</b>		96.0	



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS  
 CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS  
 Y DE LAS INGENIERÍAS

## Contenido Temático

### 1. MÁQUINAS DE ESTADO

**Objetivo:** Comprender el concepto y métodos para el diseño de máquinas de estados, y conocer las características de las máquinas de Mealy y Moore.

- 1.1 Introducción a las máquinas de estados.
  - 1.1.1 Conceptos básicos.
  - 1.1.2 Máquina de Mealy.
  - 1.1.3 Máquina de Moore.
  - 1.1.4 Equivalencia entre Mealy y Moore.
- 1.2 Metodología de diseño.
  - 1.2.1 Modelado de problemas mediante máquinas de estados.
  - 1.2.2 Construcción de tabla de estados.
  - 1.2.3 Minimización.
  - 1.2.4 Ecuaciones de diseño.
  - 1.2.5 Diagrama lógico.
  - 1.2.6 Planteamiento de problemas prácticos con máquinas de estado.

### 2. MEMORIAS

**Objetivo:** Identificar las memorias digitales y sus diferentes tipos, así como sus principios de funcionamiento.

- 2.1 Memorias.
  - 2.1.1 Concepto de memoria.
  - 2.1.2 RAM.
  - 2.1.3 ROM.
- 2.2 Buses de una memoria.
  - 2.2.1 Bus de datos.
  - 2.2.2 Bus de direcciones.
  - 2.2.3 Bus de control.
- 2.3 Organización de memoria.
  - 2.3.1 Mapas de memoria.
  - 2.3.2 Segmentación de memoria.
  - 2.3.3 Expansión de memoria.

### 3. DISPOSITIVOS LÓGICOS PROGRAMABLES

**Objetivo:** Conocer los diversos tipos de dispositivos lógicos programables, distinguiendo las características estructurales y funcionales de cada uno de ellos.

- 3.1 Conceptos de Dispositivos Lógicos Programables (PLD)
- 3.2 Tipos de PLD.
  - 3.2.1 SPLD (PLA, PAL y GAL).
  - 3.2.2 CPLD.
  - 3.2.3 FPGA.

#### 4. LENGUAJES DE DESCRIPCIÓN DE HARDWARE

**Objetivo:** Comprender la sintaxis y estilos de programación de un lenguaje de descripción de hardware.

- 4.1 La lógica programable y los Lenguajes de Descripción de Hardware (HDL).
  - 4.1.1 Introducción a VHDL.
  - 4.1.2 Concepto de entidad y arquitectura.
- 4.2 Sintaxis de VHDL.
  - 4.2.1 Operadores.
  - 4.2.2 Tipos de datos.
  - 4.2.3 Atributos.
  - 4.2.4 Variables, constantes y señales.
  - 4.2.5 Entidad y arquitectura.
- 4.3 Descripción o estilos de diseño.
  - 4.3.1 Algorítmico.
  - 4.3.2 Flujo de datos.
  - 4.3.3 Estructural.
  - 4.3.4 Instrucciones sintetizables.
  - 4.3.5 No sintetizables (para simulación).
  - 4.3.6 Uso de un compilador de VHDL.

#### 5. DISEÑO DE SISTEMAS MEDIANTE LENGUAJES DE DESCRIPCIÓN DE HARDWARE

**Objetivo:** Realizar el diseño de sistemas combinacionales y secuenciales, utilizando un lenguaje de descripción de hardware.

- 5.1 Diseño de circuitos combinacionales con VHDL.
  - 5.1.1 Multiplexores y Demultiplexores.
  - 5.1.2 Codificadores y Decodificadores.
  - 5.1.3 Comparadores.
  - 5.1.4 Sumadores y Restadores.
  - 5.1.5 Multiplicadores.
  - 5.1.6 Unidad Lógica y Aritmética Combinacional.
  - 5.1.7 Planteamiento de problemas combinacionales prácticos.
- 5.2 Diseño de circuitos secuenciales con VHDL.
  - 5.2.1 Contadores síncronos y asíncronos.
  - 5.2.2 Registros.
  - 5.2.3 Máquinas de estado.
  - 5.2.4 Planteamiento de problemas secuenciales prácticos.

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	(X)
Trabajo de investigación	( )	Presentación de tema	(X)	Proyector o Pantalla LCD	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clase	(X)	Internet	(X)
Prácticas de campo	( )	Asistencia	( )		
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas	( )		
Aprendizaje basado en problemas	( )	Portafolios	( )		
Casos de enseñanza	( )	Listas de cotejo	( )		
Otras (especificar)		Otras (especificar)		Otros (especificar)	
Aprendizaje colaborativo					

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
Brown, S. (2006). <i>Fundamentos de lógica digital con diseño VHDL</i> . México: McGraw Hill.	3, 4 y 5
Grediaga, A. (2007) <i>Diseño de procesadores con VHDL</i> . Murcia: Universidad de Alicante.	3, 4 y 5
Mano, M. (2013). <i>Diseño Digital</i> . México: Pearson Education.	1, 2, 3, 4 y 5
Wakerly, J. (2008). <i>Digital Design: Principles and practices</i> . USA: Pearson Education.	2,3 y 5

Bibliografía complementaria	Temas para los que se recomienda
-----------------------------	----------------------------------



Hodges, D. (2003). <i>Analysis and design of digital integrated circuits.</i> USA: McGraw-Hill.	1,2,3,4 y 5
Millman, J. (2001). <i>Microelectronics.</i> USA: McGraw-Hill.	1,2,3,4 y 5