

**PLAN DE ESTUDIOS (PE): LICENCIATURA EN INGENIERÍA EN CIENCIAS DE LA  
COMPUTACIÓN**

**AREA:** INGENIERÍA EN COMPUTACIÓN

**ASIGNATURA:** Sistemas Digitales

**CÓDIGO:** ICCM-254

**CRÉDITOS:** 5

**FECHA:** Junio 2012



### 1. DATOS GENERALES

<b>Nivel Educativo:</b>	Licenciatura
<b>Nombre del Plan de Estudios:</b>	Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de la Computación.
<b>Modalidad Académica:</b>	Modalidad escolarizada.
<b>Nombre de la Asignatura:</b>	Sistemas digitales
<b>Ubicación:</b>	Nivel formativo
<b>Correlación:</b>	
<b>Asignaturas Precedentes:</b>	Diseño digital
<b>Asignaturas Consecuentes:</b>	Microprocesadores e interfaces, y Arquitectura de computadoras
<b>Conocimientos, habilidades, actitudes y valores previos:</b>	El estudiante tendrá conocimientos de un lenguaje de programación, el diseño de circuitos secuenciales. El estudiante deberá tener una actitud favorable para adquirir nuevo conocimiento. Deberá ser responsable y puntual, especialmente en las horas asignadas en el laboratorio.

### 2. CARGA HORARIA DEL ESTUDIANTE

Concepto	Horas por periodo		Total de horas por periodo	Número de créditos
	Teoría	Práctica		
Horas teoría y práctica (16 horas = 1 crédito)	48	32	80	5
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>32</b>	<b>80</b>	<b>5</b>

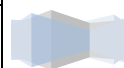


### 3. REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

Autores:	Apolonio Ata Pérez Mario Bustillo Díaz Elsa Chavira Martínez Nicolás Quiroz Hernández Gustavo Rubín Linares Sully Sánchez Gálvez Gregorio Trinidad García Juan Mejía Palafox Esteban Torres León
Fecha de diseño:	15 Noviembre 2011
Fecha de la última actualización:	8 junio 2012
Fecha de aprobación por parte de la academia de área	8 junio 2012
Fecha de aprobación por parte de CDESCUA	<u>29 de junio de 2012</u>
Fecha de revisión del Secretario Académico	<u>29 de junio de 2012</u>
Revisores:	Apolonio Ata Pérez Mario Bustillo Díaz Elsa Chavira Martínez Nicolás Quiroz Hernández Gustavo Rubín Linares Sully Sánchez Gálvez Gregorio Trinidad García Esteban Torres León
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	Para la elaboración de este curso se tomó como base el curso de Dispositivos Lógicos Programables y se incluyeron los temas de: contadores registros y memorias. Se adecuo la contribución de la materia al perfil de egreso. Se adecuo la asignatura a la implementación de los ejes transversales.

### 4. PERFIL DESEABLE DEL PROFESOR (A) PARA IMPARTIR LA ASIGNATURA:

Disciplina profesional:	Licenciado o Ingeniero en electrónica, o Ingeniero en computación.
Nivel académico:	Maestría.



Experiencia docente:	1 año
Experiencia profesional:	1 año

## 5. OBJETIVOS:

**5.1 General:** El alumno diseñará Sistemas Digitales utilizando un lenguaje de descripción de Hardware empleando Dispositivos Lógicos Programables para resolver problemas del mundo real.

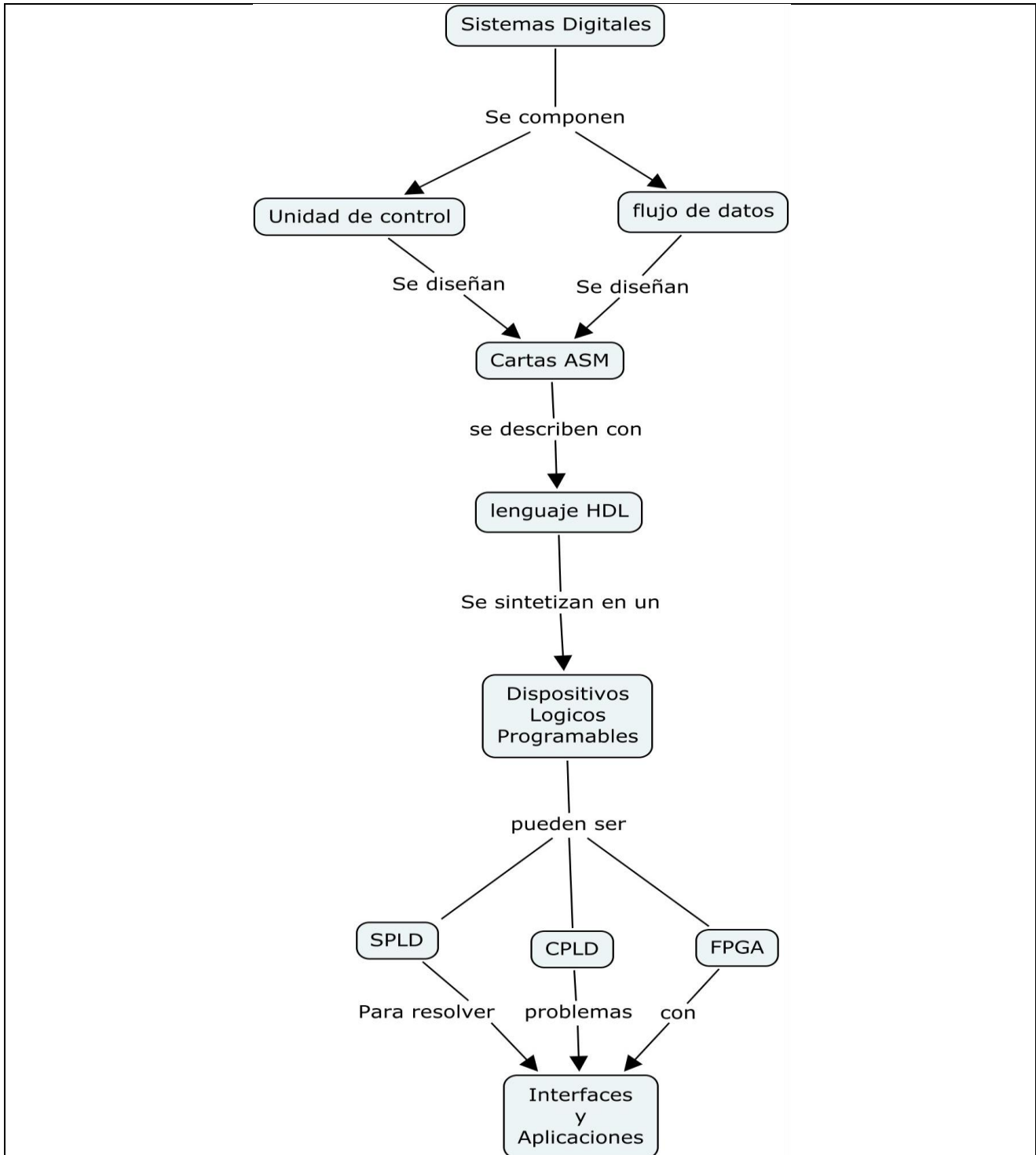
### 5.2 Específicos:

Que el alumno sea capaz de

- Identificar la arquitectura interna de los CPLD y FPGA.
- Aplicar las cartas ASM para el diseño de sistemas digitales.
- Desarrollar y Programar en VHDL un Sistema Digital usando estructuras jerárquicas
- Implementar interfaces a diferentes dispositivos para proponer soluciones a problemas reales.



## 6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE LA ASIGNATURA:



**7. CONTENIDO**

Unidad 1	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
<b>1.- ARQUITECTURA INTERNA DE LOS DISPOSITIVOS LÓGICOS PROGRAMABLES.</b>	El alumno identificará la arquitectura interna de un CPLD, y un FPGA.	1.1.- Arquitectura de un CPLD. 1.2.- Arquitectura de un FPGA. 1.3.- Estado del arte de los sistemas configurables	Maxinez D. G., Alcalá J. VHDL El arte de programar sistemas digitales. Ed. CECSA 2003.  Wakerly J. F. Diseño digital principios y prácticas Ed Prentice Hall, 2001	Garcia Iglesias J. M., Pérez Iglesias E. J. "Dispositivos Lógicos Programables (PLD), Diseño práctico de aplicaciones" Ed. Alfaomega Ra-Ma 2006.

Unidad 2	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
<b>2.-CARTAS ASM</b>	El alumno aplicará las cartas ASM para el diseño de sistemas digitales.	2.1.- contadores y registros. 2.2.- memorias 2.3- Estructura de una carta ASM. 2.4.- Comparación de una carta ASM y una máquina de estados. 2.5.- Unidad de proceso. 2.6.- Unidad de control 2.7.- Algoritmos para el diseño de la unidad de control. 2.8.- Diseño de controladores mediante cartas ASM 2.9.- Implementación de una carta ASM con un	Morris Mano M. "Diseño Digital" Ed. Pearson Prentice Hall.2003.  Maxinez D. G., Alcalá J. VHDL El arte de programar sistemas digitales. Ed. CECSA 2003.	Brown S., Vranesic Z. Fundamentos de lógica digital con diseño VHDL, Ed. Mc Graw Hill 2000



Unidad 2	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
		HDL.		

Implementar interfaces a diferentes dispositivos para proponer soluciones a problemas reales.

Unidad 3	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
<b>3.-METODOLOGIA EN EL DISEÑO DE SISTEMAS DIGITALES</b>	El alumno desarrollara y programara en VHDL un sistema digital usando estructuras jerárquicas	3.1 Introducción al Diseño de un sistema digital con un HDL. 3.2 Las diferentes etapas que se sigue de la implementación de un diseño a un FPGA. 3.3 Metodología de diseño de estructuras jerárquicas. 3.4 Análisis del problema y descomposición en bloques individuales de la estructura global. 3.5 Diseño y programación de componentes o unidades del circuito. 3.6 Diseño del programa de alto nivel (TOP Level) 3.7 Integración de entidades en el modo esquemático.	Pardo F., Boluda J. A. VHDL Lenguaje para síntesis y modelado de circuitos. Ed. Alfaomega Ra-Ma 2004.  Wakerly J. F. Diseño digital principios y prácticas Ed Prentice	Perry D. Programming By Example 4ed. Ed. McGraw Hill 2002.  Brown S., Vranesic Z. Fundamentos de lógica digital con diseño VHDL, Ed. Mc Graw Hill 2000.



Unidad 4	Objetivo Específico	Contenido Temático/Actividades de aprendizaje	Bibliografía	
			Básica	Complementaria
4.-INTERFACES Y APLICACIONES	El alumno implementará interfaces a diferentes dispositivos para proponer soluciones a problemas reales.	4.1 Manejo de puertos entrada y salida: 4.2 manejo de sensores y actuadores 4.3 Manejo de memoria: Sistemas de memoria, interna(en la tarjeta de desarrollo) y externa ( RAM, ROM) 4.4 Protocolos de comunicación: serial y paralelo	Haskell R. E., Hanna D. M. "Digital Design, Using Digilent FPGA Board" LBE Books, LLC, 2009  Wakerly J. F. Diseño digital principios y prácticas Ed Prentice Hall, 2001.	Pardo F., Boluda J. A. VHDL Lenguaje para síntesis y modelado de circuitos. Ed. Alfaomega Ra-Ma 2004.  Brown S., Vranesic Z. Fundamentos de lógica digital con diseño VHDL, Ed. Mc Graw Hill 2000  Tocci R. J., Widmer N. S., Sistemas Digitales Ed. Pearson Educación, 2003

**Nota:** La bibliografía deberá ser amplia, actualizada (no mayor a cinco años) con ligas, portales y páginas de Internet, se recomienda utilizar el modelo editorial que manejen en su unidad académica (APA, MLA, Chicago, etc.) para referir la [bibliografía](#)





**8. CONTRIBUCIÓN DEL PROGRAMA DE ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO**

Asignatura	Perfil de egreso (anotar en las siguientes tres columnas, cómo contribuye la asignatura al perfil de egreso )		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes y valores
<b>Sistemas Digitales</b>	<p>En diseño de hardware en ciencias de la ingeniería.</p> <p>De las herramientas y técnicas aplicadas a los procesos de la Ingeniería en Ciencias de la Computación</p> <p>De metodologías de investigación.</p> <p>Para analizar, elaborar, evaluar, integrar, operar, desarrollar o adaptar proyectos y tecnología</p>	<p>Desarrollo de habilidades de comunicación oral y escrita para interactuar con usuarios y especialistas de diversas áreas de conocimiento, entender sus necesidades y proponer soluciones.</p> <p>Para aplicar metodologías de diseño e implementar sistemas basados en hardware.</p> <p>Para aplicar los avances tecnológicos en el campo de los sistemas empotrados,</p> <p>Para desarrollar tecnología de punta e innovar los procesos de ingeniería en su rama.</p> <p>Para ser autodidacta</p>	<p>Mostrará una actitud positiva y favorable a los cambios científico – tecnológicos mediante su actualización permanente, la realización de estudios de postgrado y la auto–superación.</p> <p>Estará preparado para insertarse adecuadamente en el marco de la globalización.</p> <p>Estará preparado para trabajar en equipo.</p> <p>Será un profesional responsable, solidario, crítico, ético y comprometido con la sociedad y con el medio ambiente.</p>



**9. Describa cómo el eje o los ejes transversales contribuyen al desarrollo de la asignatura**

<b>Eje (s) transversales</b>	<b>Contribución con la asignatura</b>
Formación Humana y Social	Trabajo en equipo
Desarrollo de Habilidades en el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación	Uso de base de datos en línea
Desarrollo de Habilidades del Pensamiento Complejo	Resolución de problema , elaboración de prácticas de laboratorio
Lengua Extranjera	Bibliografía en Ingles
Innovación y Talento Universitario	Propuesta de soluciones a problemas del entorno
Educación para la Investigación	Proyecto de fin de curso

**10. ORIENTACIÓN DIDÁCTICO-PEDAGÓGICA.**

<b>Estrategias y Técnicas de aprendizaje-enseñanza</b>	<b>Recursos didácticos</b>
<p>Estrategias de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lectura y comprensión,</li> <li>• Reflexión,</li> <li>• Comparación,</li> <li>• Resumen.</li> </ul> <p>Estrategias de enseñanza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizaje activo,</li> <li>• Aprendizaje cooperativo,</li> <li>• Aprendizaje colaborativo,</li> <li>• Basado en el descubrimiento.</li> </ul> <p>Ambientes de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula,</li> <li>• Laboratorio,</li> <li>• Simuladores.</li> </ul> <p>Actividades y experiencias de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visita a empresas.</li> </ul>	<p>Materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Libros electrónicos</li> <li>- Materiales de laboratorio...</li> <li>- Materiales audiovisuales:</li> <li>- Imágenes fijas proyectables (fotos): diapositivas, fotografías...</li> <li>- Programas informáticos (CD u on-line)</li> <li>- animaciones y simulaciones interactivas...</li> <li>- Servicios telemáticos: páginas web, , correo electrónico,</li> <li>- Administrador de Cursos de clase (Moodle )</li> </ul>



**11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

<b>Criterios</b>	<b>Porcentaje</b>
▪ Exámenes	30
▪ Tareas	10
▪ Exposiciones	10
▪ Trabajos de investigación y/o de intervención	10
▪ Prácticas de laboratorio y reporte	20
▪ Proyecto final	20
▪	
Total	100%

**Nota:** Los porcentajes de los rubros mencionados serán establecidos por la academia, de acuerdo a los objetivos de cada asignatura.

**12. REQUISITOS DE ACREDITACIÓN**

Estar inscrito como alumno en la Unidad Académica en la BUAP
Asistir como mínimo al 80% de las sesiones
La calificación mínima para considerar un curso acreditado será de 6
Cumplir con las actividades académicas y cargas de estudio asignadas que señale el PE

**13. Anexar (copia del acta de la Academia y de la CDESCUA con el Vo. Bo. del Secretario Académico )**

