



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA

FACULTAD CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

PROGRAMA DE LA MATERIA CORRESPONDIENTE A LA LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN.

Coordinación: Área de Arquitectura de Computadoras

NOMBRE DE LA MATERIA:	Sistemas Digitales
------------------------------	---------------------------

Clave: CCO 202

Créditos: 10

Modalidad: Escolarizada

Nivel de Ubicación: Básico

Tipo de Materia: Obligatoria

PRE-REQUISITOS:	CCO 130 Ensamblador
------------------------	----------------------------

MATERIA CONSECUENTE:	CCO 218 Arquitectura funcional de Computadoras
-----------------------------	---

TIEMPO TOTAL ASIGNADO:	96 Hrs.
-------------------------------	----------------

PRIMAVERA – OTOÑO

HRS. TEÓRICAS/SEM: 4		HRS. PRÁCTICAS/SEM: 2	
-----------------------------	--	------------------------------	--

VERANO

HRS. TEÓRICAS/SEM: 8		HRS. PRÁCTICAS/SEM: 4	
-----------------------------	--	------------------------------	--

AUTOR(ES) DEL PROGRAMA:	
--------------------------------	--

M.C. Mario Mauricio Bustillo	M.C. Juan Mejía Palafox
Lic. Gerardo Villegas Rosas	M.C. Apolonio Ata Pérez
M.C. Santiago Domínguez Domínguez	M.C. Carlos Celaya Borges

REVISADO POR:	Mario Bustillo Díaz Manuel Rubín Falfán Raúl Fournier Lomas Elsa Chavira Martínez Carlos Celaya Borges
----------------------	---

APROBADO POR:	
AUTORIZADO POR:	

FECHA DE ELABORACIÓN/REVISIÓN:	Julio 2000 / Mayo 2003
VIGENCIA:	A partir del Periodo de Otoño del 2000

JUSTIFICACIÓN:

La formación del especialista en el conocimiento del hardware es muy importante para que este pueda realizar las tareas para lo que se instruye. Las actividades del licenciado en ciencias de la computación están ligadas al uso de la computadora. El curso de sistemas digitales le permitirá hacer juicios colorativos de la utilidad de la computadora como herramienta y además para realizar la síntesis y diseño de sistemas integrales.

OBJETIVOS GENERALES DE LA MATERIA:

Que el estudiante analice y diseñe sistemas digitales utilizando metodologías del diseño combinacional y secuencial.
Que el estudiante aprenda a utilizar la familia de integrados disponibles comercialmente para la realización de circuitos digitales.
Que el estudiante desarrolle la capacidad de investigación en el área del diseño de sistemas.

CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO:

En el perfil del egresado se plantea que éste tendrá una visión general de las Ciencias de la Computación y poseerá conocimientos sólidos para la construcción de soluciones basadas en Sistemas de Cómputo.
El Curso de sistemas digitales proporcionara bases, al egresado para desarrollarse profesionalmente en las áreas de mantenimiento, análisis y diseño de sistemas

CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD: 1		TÍTULO: INTRODUCCIÓN AL ÁLGEBRA DE BOOLE				
<p>OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el estudiante sepa operar con la estructura algebraica del álgebra booleana y que pueda hacer la distinción entre formas para que se implementen en sistemas digitales combinacionales.</p>						
CONTENIDO DE LA UNIDAD		Tiempo de impartición (hrs.).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
		HT	HP			
1.1	Propiedades y Teoremas	1		Introducción y Motivación; Comprensión y Elicitación de Ideas. Definir la estructura álgebra de Boole	Exposición del Profesor; Discusión grupal y comparación con las estructuras existentes	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
1.2	Funciones Booleanas	2		Comprensión y Elicitación de Ideas. Identificar las formas booleanas conjuntivas y disyuntivas	Exposición del Profesor	Ídem.
1.3	Funciones Booleanas: Canónicas, Mínima, Normalizada.	2		Aplicación del Conocimiento. Aplicar metodologías para encontrar las funciones escritas en las distintas formas y que valoricen la "igualdad" función booleana –sistema digital combinacional.	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas (ejercicio resuelto en equipo donde se determinen los diferentes tipos de funciones.	Ídem.
1.4	Funciones Incompletamente especificadas.	1		Comprensión y Elicitación de Ideas. Identificar las formas booleanas cuando estas están incompletamente especificadas.	Exposición del Profesor	Ídem.
1.5	Métodos de obtención de la Función Canónica.	2		Comprensión y Elicitación de Ideas; Aplicación del Conocimiento. Determinar como a partir de una	Exposición del profesor y solución de problemas.	Ídem.

			formula se puede obtener la forma canónica.		
1.6	Métodos de Minimización (mapas de Karnaugh, algebraicos).	3	Introducción y Motivación; Describir la metodología de minimización.	Exposición del Profesor usando un audiovisual. Solución de problemas	Ídem.
	HORAS TOTALES:	11			

UNIDAD: 2			TÍTULO: DISEÑO DIGITAL CON CIRCUITOS INTEGRADOS SSI.			
OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el estudiante utilice las series comerciales de CI de baja escala de integración en el diseño de sistemas digitales combinacionales						
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs.).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios	
	HT	HP				
2.1	.Lógicas de diseño (Lógica negativa, Lógica positiva, Lógica mezclada	3	2	Ensamblar pequeños prácticas de laboratorio, realizar las comprobaciones teóricas en la práctica e interpretar los resultados. Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor y actividades en el laboratorio	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video. Equipo de laboratorio
2.2	. Compuertas Lógicas	4	2	Aplicación del Conocimiento. Proponer la realización de una practica para la aplicación de los conceptos dados ene la unidad I. Aplicación de metodologías de análisis y síntesis de circuitos.	Exposición del Profesor y Uso circuitos integrados, manejo de los manuales y aplicación de las metodologías de síntesis en el laboratorio.	Ídem.
2.3	Universalidad de las compuertas NAND y NOR	2	2	Comprensión y Elicitación de Ideas. Usar este tipo de compuertas para el	Exposición del Profesor y trabajo en el laboratorio.	Ídem.

			diseño de circuitos utilizando las metodologías de análisis y síntesis.		
	HORAS TOTALES:	9	6		

UNIDAD: 3	TÍTULO: DISEÑO COMBINACIONAL CON CIRCUITOS INTEGRADOS MSI, LSI
------------------	---

OBJETIVO ESPECÍFICO:
 Que el estudiante use los CI MSI.
 Que el estudiante diseñe circuitos digitales utilizando CI MSI.
 Que el estudiante dimensione los alcances de los problemas que pueden ser resueltos utilizando el diseño con integrados MSI.

CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios
	HT	HP			
3.1 Sumadores.	3	2	Actividades para el Desarrollo de Capacidades de Análisis y Síntesis Aplicar metodologías para el diseño de sistemas digitales usando CI MSI Y LSI. Usar los circuitos sumadores MSI para el diseño de circuitos más complejos.	Exposición del Profesor usando un audiovisual. Trabajo en el laboratorio Utilizando CI MSI.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video. Equipo de laboratorio
3.2 Restadores.	1		Actividades para el Desarrollo de Capacidades de Análisis y Síntesis Hacer el análisis para pasar de un sumador a un restador completo.	Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia de ideas	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video
3.3 Multiplicadores.	2		Usar el algoritmo de la multiplicación para el diseño de un multiplicador combinacional. Actividades para el Desarrollo de Capacidades de Análisis y Síntesis	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas en equipo.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video
3.4 .MUX, DEMUX, Codificadores, Decodificadores	6	4	Usar los integrados MSI de conmutación universal para el diseño	Exposición de los Alumnos. Exposición del profesor, solución de	Salón, pizarrón, plumones,

				de circuitos complejos. Actividades para el Desarrollo de Capacidades de Análisis y Síntesis	problemas relacionados la computadora. Solución de problemas en grupo. Trabajo de laboratorio	proyector de acetatos o de video. Equipo de laboratorio
3.5	ALU.	4	2	Aplicación del Conocimiento.	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas. Trabajo en el laboratorio	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video. Equipo de laboratorio
HORAS TOTALES:		16	8			

UNIDAD: 4			TÍTULO: DISEÑO DE CIRCUITOS SECUENCIALES			
<p>OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el estudiante analice y sintetice sistemas digitales secuenciales utilizando las metodologías propuestas.</p>						
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs.).		Actividades de Aprendizaje	Técnicas	Recursos Necesarios	
	HT	HP				
4.1. Flip-flop. Latch	2	2	Introducción y Motivación; Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia de ideas. Trabajo en el laboratorio.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video. Equipo de laboratorio	
4.2 Diagramas de estado	3		Comprensión y Elicitación de Ideas Diseño, aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia de ideas, solución de	Salón, pizarrón, plumones,	

4.3	Tablas de estado	3	2	Aplicación del Conocimiento, Actividades de análisis y síntesis	problemas Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas. Trabajo en el laboratorio	proyector de acetatos o de video Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video. Equipo de laboratorio
4.4	Contadores y Registros	2	2	Aplicación del Conocimiento, Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video
4.5	Memorias (RAM, ROM, EPROM	4	2	; Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas. Trabajo en el Laboratorio	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video. Equipo de laboratorio
HORAS TOTALES:		14	8			

UNIDAD: 5		TÍTULO: CARTAS ASM.				
OBJETIVO ESPECÍFICO: Que el estudiante diseñe sistemas digitales de mediana complejidad utilizando la metodología de cartas ASM.						
CONTENIDO DE LA UNIDAD	Tiempo de impartición (hrs).	Actividades de Aprendizaje		Técnicas	Recursos Necesarios	

	HT	HP			
5.1 . Unidad de proceso.	4	2	Introducción y Motivación; Comprensión y Elicitación de Ideas	Exposición del Profesor; Discusión grupal y lluvia de ideas, solución de problemas. Trabajo en el laboratorio.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video. Equipo de laboratorio
5.2 . Unidad de control.	4	2	Comprensión y Elicitación de Ideas. Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor, Solución de problemas. Trabajo en el Laboratorio	Ídem.
5.3 Algoritmos para el diseño de la unidad de control	4	4	Comprensión y Elicitación de Ideas; Aplicación del conocimiento. Actividades de análisis y síntesis	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas.	Ídem.
5.4 . Diseño de esquemas funcionales de la unidad de proceso	4		Comprensión y Elicitación de Ideas; Aplicación del conocimiento	Exposición del Profesor; Solución de preguntas y/o problemas.	Salón, pizarrón, plumones, proyector de acetatos o de video.
HORAS TOTALES:		16	8		

	HT	HP
HORAS TOTALES DE LA MATERIA:	64	32

PRACTICAS			
UNIDAD	NOMBRE DE LA PRACTICA	OBJETIVO	HORAS
Unidad 2	Dada una función booleana implementar el correspondiente sistema con compuertas básicas. Dada la descripción de un problema sintetizar un sistema digital combinacional. Utilizar las compuertas básicas universales nand, nor para la implementación de un sistema digital	Sintetizar un sistema digital combinacional utilizando las formas booleanas conjuntivas y disyuntivas aplicándoles los diferentes métodos de minimización.	6

Unidad 3	Realizar el diseño de sistemas		
----------	--------------------------------	--	--

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

EXÁMENES PARCIALES DEPARTAMENTALES

Parcial	Contenido a evaluar	Periodos
I	Unidad 1, 2	6ª Semana del Curso
II	Unidad 3	11ª Semana del Curso
III	Unidad 4 y 5	16ª Semana del Curso

	%
Exámenes Parciales	40
Asistencias:	
Proyecto Final:	25
Tareas:	15
Trabajos de Investigación:	5
Prácticas de Laboratorio:	15
TOTAL:	100

REQUISITOS DE ACREDITACIÓN:

Tener una calificación promedio de los exámenes parciales igual o mayor a seis, haber realizado y entregado un mínimo de prácticas de laboratorio del 80%.
80% de asistencias al curso

FOMENTO DE VALORES:

Se inculcará al estudiante el respeto a opinar de las demás personas, la cual se llevara a cabo en las discusiones llevadas sobre temas específicos de la materia. Se le incentivara el respeto hacia las personas, pidiéndoles responsabilidad en el cumplimiento de las tareas cuando se realice actividades que involucre el tiempo de un grupo.

BIBLIOGRAFÍA:

1.- Manno, M., " Lógica digital y diseño de computadoras", Prentice Hall, 1990, Mex.

- 2.- Peterson - Hill, "Teoría de la conmutación y diseño de computadoras", LIMUSA, 1987 Mex.
- 3.- Manno, M., "Diseño digital", Prentice Hall, 1989
- 4.- Winnkell, D., "The Art of Digital Desing", Prentice Hall.
- 5.- Davio, M., "Digital System with Algorithm Implementation", Addison - Wesley, P.C.
- 6.-Nashelsky, L., "Fundamentos de Tecnología Digital", LIMUSA, 1993, Mex.
- 7.- Wakerly, J. F., "Diseño Digital Principios y Prácticas", Prentice Hall, 1992, Mex