

Nombre de la materia:	Laboratorio de Electrónica Digital II
Clave:	CI0301-L
No. De horas /semana :	2
Duración semanas:	16
Total de Horas :	32
No. De créditos :	4
Prerrequisitos :	NINGUNO

Actualización: **Agosto 2014**

Objetivo:

El alumno implementará y probará aplicaciones de circuitos secuenciales basados en circuitos integrados SSI y MSI síncronos y asíncronos así como dispositivos lógicos programables PLD's y herramientas de software para síntesis y simulación.

Programa Sintético.

1.	Diseño de circuitos secuenciales asíncronos.	2Hrs.
2.	FLIP FLOPS con dispositivos lógicos programables.	2Hrs.
3.	Diseño y simulación de circuitos secuenciales síncronos con dispositivos lógicos programables.	2Hrs.
4.	Implementación de circuitos secuenciales síncronos con dispositivos lógicos programables.	2Hrs.
5.	Contadores en HDL.	2Hrs.
6.	El multivibrador monoestable.	2Hrs.
7.	Contadores con dispositivos lógicos programables	2Hrs.
8.	Registros de corrimientos con dispositivos lógicos programables	2Hrs.
9.	Diseño de un microprocesador en HDL 1	2Hrs
10.	Diseño de un microprocesador en HDL 2	2Hrs
11.	Diseño de un microprocesador en HDL 3	2Hrs
12.	Implementación de un microprocesador en HDL	2 Hrs
	Exámenes Parciales	4 Hrs.
	Proyecto Final y evaluación	4 Hrs.
	TOTAL	32 Hrs.

Programa Desarrollado:

- 1. Diseño de circuitos secuenciales asíncronos (2Hrs.).**
Comprobación de las técnicas vistas en clase para el diseño de circuitos secuenciales asíncronos. Esto se realiza mediante la implementación de un circuito contador de 2 bits para observar el efecto del retardo de propagación.

- 2. FLIP FLOPS con dispositivos lógicos programables (2Hrs.).** Recordatorio del funcionamiento de los Flip Flops y su simulación e implementación con un dispositivo lógico programable para la solución de problemas de diseño.
- 3. Diseño y simulación de circuitos secuenciales síncronos con dispositivos lógicos programables (2Hrs.).** Comprobación de las técnicas vistas en clase para el diseño de circuitos secuenciales síncronos, esto se realiza mediante la implementación de un circuito arrancador de un motor de C.D. en dos pasos de velocidad.
- 4. Implementación de circuitos secuenciales síncronos con dispositivos lógicos programables (2Hrs.).** Uso de dispositivos lógicos programables para resolver problemas de lógica secuencial, ejemplo simple de programación de un sistema secuencial. Se implementará un controlador de una bomba para llenar un tinaco desde un aljibe, donde cada contenedor tiene dos sensores de nivel.

1er examen parcial (2Hrs).

- 5. Contadores con HDL (2Hrs.).** Comprobación del funcionamiento de los contadores asíncronos y el efecto de los rebotes en interruptores no filtrados así como su eliminación.
- 6. El multivibrador monoestable (2Hrs).** Aplicación del circuito integrado 74121 (multivibrador monoestable no-redisparable). En esta práctica se implementará un secuenciador para las 3 luces de un semáforo y se incluye botón peatonal.
- 7. Contadores con dispositivos lógicos programables (2Hrs.).** Comprobación del funcionamiento de los contadores arriba/abajo en cascada e implementación de un divisor de frecuencia programable diseñado en base al funcionamiento lógico del C.I. 74192 u otro similar en un dispositivo lógico programable.
- 8. Registros de corrimientos con dispositivos lógicos programables (2Hrs.).** Utilización de registros de corrimiento en la implementación de convertidores de datos de serial a paralelo implementados en un dispositivo Lógico programable.

2º examen parcial (2Hrs).

- 9. Diseño de un microprocesador en HDL 1 (2Hrs.).** Diseño e implementación de los bloques en HDL de la Estructura, ALU y registros del microprocesador.
- 10. Diseño de un microprocesador en HDL 2(2Hrs.).** Diseño e implementación de los bloques en HDL Decodificación de instrucciones.
- 11. Diseño de un microprocesador en HDL 3 (2Hrs.).** Diseño e implementación de los bloques en HDL Unidad de control del microprocesador.

12. Implementación de un microprocesador en HDL (2Hrs).

Integrar todo lo anterior Uso de un circuito lógico programable para la implementación de un microprocesador donde se deben diseñar cada una de las partes que lo integran (ALU, CPU, registros, etc.).

Proyecto final y evaluación (2 SEMANAS).

Bibliografía:

Texto Principal

- Digital Design With an introduction to the Verilog HDL
M. Morris Mano, Michael D. Ciletti
Pearson 5th Ed. 2013
ISBN-13: 978-0-13-277420-8
ISBN-10: 0-13-277420-8
- Manual LOGO
Siemens.

Texto de consulta

- Sistemas Digitales.
Principios y Aplicaciones
Ronald J. Tocci, Prentice Hall
- Lógica Digital y diseño de computadoras
M. Morris Mano, Prentice Hall
- An engineering Approach to digital design
William I. Feltcher. Prentice Hall
- Fundamentos de sistemas digitales
T.L. Floyd, Prentice Hall
- Manual de circuitos integrados Digitales

Metodología de Enseñanza:

Revisión de conceptos, análisis y solución de problemas en clase:

(X)

Lectura de material fuera de clase (X)

Ejercicios fuera de clase (tareas) (X)

Investigación documental (X)

Elaboración de reportes técnicos o proyectos

(X)

Prácticas de laboratorio en una materia asociada (X)

Visitas a la industria ()

Exposición oral ()

Exposición audiovisual ()

Uso de paquetes de simulación en computadora (X)

Procedimiento de Evaluación:

Asistencia	(X)	
Tareas	(X)	
Elaboración de reportes técnicos o proyectos		(X)
Trabajos y tareas fuera del aula	(X)	
Participación en clase	(X)	
Exámenes parciales	(X)	
Exámenes de academia o departamentales	(X)	

Resumen de cambios

Agregado al programa

- En la Práctica 8 se agrega el uso del CPLD
- Se anexan cuatro horas a la practica 4 debido a que tienen que diseñar e implementar un circuito secuencial
- Se anexa libro de texto para la materia en la bibliografía

Eliminado del Programa

- Se cambia la practica 2 por el uso de Flip Flops con dispositivos lógicos programables (CPLDs).
- Se cambia practica 4 para el uso exclusivamente de un CPLD
- La practica 9 es cambia para ser implementada únicamente con CPLDs
- Se eliminó la práctica 12 ya que esta ser considerada como parte del proyecto
-

Propuesta presentada en Agosto de 2014 por:

M.I. Samuel Pérez Aguilar
M.C. Carlos Manuel Sánchez González
M.S.I. Dionisio Buenrostro Cervantes
M. C. Jorge Alberto Bonales Valencia
M. C. Octavio Barriga Torres
Ing. Gabriela Barrera Díaz
M. I. Antonio Ulises Saenz Trujillo
Dr. José Juan Rincón Pasaye
M. I. Salvador Ramírez Zavala