

Nombre de la materia:	<b>Laboratorio de Electrónica Digital 1</b>
Clave:	<b>CI0300-L</b>
No. De horas /semana :	<b>2</b>
Duración semanas:	<b>16</b>
Total de Horas :	<b>32</b>
No. De créditos :	<b>4</b>
Prerrequisitos :	<b>Cursar por simultáneamente la material de Electrónica Digital 1 al menos la primera vez</b>

**Objetivo:**

El alumno maneja los elementos básicos de la electrónica digital, tales como compuertas lógicas y circuitos combinacionales SMI y MSI como dispositivos lógicos programables PLD's y herramientas de software para síntesis y simulación.

**Programa Sintético.**

1. Introducción al Laboratorio y familiarización con las herramientas de trabajo ..... 2hrs.
2. Sistemas numéricos y conversiones ..... 2Hrs.
3. Aritmética Binaria (Sumador-Restador) .... .....2Hrs.
4. Implementación de compuertas lógicas con transistores y comparación con TTL ... 2Hrs.
5. Características electricas de compuertas estandar y Compuertas especiales TTL .....2Hrs.
6. Introducción a dispositivos lógicos programables ..... 2Hrs.
7. Diseño e Implementación deFunciones lógicas básicas con TTL y con CPLD's ..... 2hrs.
8. Sumador de uno y cuatro bits con CPLD's ..... 2hrs.
9. Multiplexor ..... 2Hrs.
10. Demultiplexor y decodificadores ..... 2hrs.
11. El Flip-Flop ..... 2 Hrs.
12. Contadores y registros ..... 2 Hrs.
- Proyecto final ..... 4Hrs.
- Exámenes ..... 4Hrs.

Totales

.....  
32 Hrs.

**Programa Desarrollado:**

- 1. Introducción al Laboratorio y familiarización con las herramientas de trabajo.** El alumno recibirá las instrucciones de cómo se trabaja en el laboratorio desde reglas de uso de equipo como el modo de operación para poder utilizar las instalaciones, así como el uso del equipo y herramientas.
- 2. Sistemas numéricos y conversiones (2Hrs.)**.Familiarizarse con la conversión entre diferentes bases numéricas y con los códigos. El alumno ejercita su habilidad para las conversiones, utilizando algún codificador que permite el cambio de una base numérica a otra.
- 3. Aritmética Binaria(Sumador-Restador)(2Hrs.)**. Evaluar la capacidad del alumno para la realización de operaciones aritméticas binarias (suma y resta) y se implementara el sumador binario de un bit y de cuatro bits, con compuertas lógicas TTL.
- 4. Implementación de compuertas lógicas con transistores y comparación con TTL (2Hrs.)** Prueba del funcionamiento de las compuertas lógicas con transistores y familiarización con el laboratorio lógico y con los circuitos integrados SSI de la familia TTL 74XX y con la operación de las compuertas básicas a nivel circuito integrado.
- 5. Características eléctricas de compuertas estándar y compuertas especiales TTL (2Hrs.)**. Se describirán las características eléctricas de las compuertas TTL y se Comprobara el funcionamiento de las compuertas lógicas especiales: colector abierto, disparador Schmitt y de tercer estado.
- 6. 1er examen parcial.**
- 7. Introducción a dispositivos lógicos programables (2Hrs.)**. Familiarización con los dispositivos lógicos programables, con el software de programacion, y desarrollo de estos dispositivos.
- 8. Diseño e implementación de funciones lógicas básicas con TTL y dispositivos lógicos programables (2hrs.)**. Comprobación práctica de las técnicas de reducción booleana vistas en teoría. El alumno reducirá un problema lógico combinacional, reducirá su expresión diseñándolo con CI y lo implementara con un **dispositivo lógico programable**.
- 9. Sumador de uno y cuatro bits con dispositivos lógicos programables (2hrs.)**.Evaluar la capacidad del alumno para realizar un sumador de 1 y cuatro bits con un **dispositivo lógico programable**.

- 10. Demultiplexor y Decodificadores (4hrs.).** Comprobación del funcionamiento de un Demultiplexor y un decodificador y algunos ejemplos de aplicaciones.
- 11. 2º examen parcial.**
- 12. El Flip-Flop(2 Hrs).** Comprobación del funcionamiento de los Flip-Flops con CI TTL. En esta práctica se implementan dos Flip-Flop del tipo Set-Reset y No-Set-No-Reset y se analiza su respuesta a un tren de entradas asíncrono. Se comprueban tablas de verdad de Flip-flops de circuito integrado con entradas asíncronas.
- 13. Contadores y Registros (2 Hrs).** Uso de contadores y registros en CI para su comprensión e implementación de algunos ejemplos básicos.
- 14. Proyecto final (2 semanas).**

### Bibliografía:

#### Texto Principal

- Digital Design With an introduction to the Verilog HDL  
M. Morris Mano, Michael D. Ciletti  
Pearson 5<sup>th</sup> Ed. 2013  
ISBN-13: 978-0-13-277420-8  
ISBN-10: 0-13-277420-8
- Fundamentos de sistemas digitales  
T.L. Floyd  
Prentice Hall
- Sistemas Digitales. Principios y Aplicaciones  
Ronald J. Tocci  
Prentice Hall

#### Texto de consulta

- 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)	

**Propuesta presentada en febrero 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