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

Actualización:  **Febrero 2014**

**Objetivo:**

El alumno manejara 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. Sistemas numéricos y conversiones ……………………………………………………………………… 2Hrs.
2. Aritmética Binaria (Sumador-Restador) ……………………………………………………………….. 2Hrs.
3. Implementación de compuertas lógicas con transistores y comparación con TTL … 2Hrs.
4. Compuertas especiales TTL ……………………………………………………………………………….... 2Hrs.
5. Introducción a dispositivos lógicos programables ……………………………………………...... 2Hrs.
6. Funciones lógicas básicas con CPLD´s …………………………………………………………………... 2hrs.
7. Sumador de uno y cuatro bits con CPLD´s …………………………………………………………….. 2hrs.
8. Multiplexor y Demultiplexor ……………………………………………………………………………....... 4hrs.
9. El Flip-Flop ………………..…………………………………………………………………………………..……... 2 Hrs.
10. Latches Y Registros De Corrimientos …………..……………………………………………….………. 2 Hrs.

Proyecto final ………………….…………………………………………….. 4Hrs.

Exámenes ……..……………………………………………………….. 6Hrs.

Totales ………………………………………………………………………... 32 Hrs.

**Programa Desarrollado:**

1. **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.
2. **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.
3. **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.
4. **Compuertas especiales TTL (2Hrs.).** Comprobar el funcionamiento de las compuertas lógicas especiales: colector abierto, disparador Schmitt y de tercer estado.
5. **1er examen parcial.**
6. **Introducción a dispositivos lógicos programables (2Hrs.).** Familiarización con los dispositivos lógicos programables, con el software de programacion, y desarrollo de estos dispositivos.
7. **Funciones lógicas básicas con CPLD´s (2hrs.).** Comprobación práctica de las técnicas de reducción booleana vistas en teoría. El alumno reducirá un problema lógico combinacional, reducirá su expresión y lo implementara con CPLD´s.
8. **Sumador de uno y cuatro bits con CPLD´s (2hrs.).** Evaluar la capacidad del alumno para realizar un sumador de 1 y cuatro bits con CPLD´s.
9. **Multiplexor y Demultiplexor** **(4hrs.)**. Comprobación del funcionamiento de un multiplexor y demultiplexor.
10. **2º examen parcial.**
11. **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.
12. **Latches Y Registros De Corrimientos (2 Hrs)**. Utilización de registros de corrimientos y Latches transparentes en la implementación de convertidores de datos de serial a paralelo.
13. **Proyecto final (2 semanas)**.

**Bibliografía:**

|  |  |
| --- | --- |
| Texto Principal | Texto de consulta |
| * 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 de circuitos integrados Digitales |
| * Fundamentos de sistemas digitales   T.L. Floyd  Prentice Hall |  |
| * Sistemas Digitales. Principios y Aplicaciones   Ronald J. Tocci  Prentice Hall |  |

**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. I. Octavio Barriga Torres

Ing. Gabriela Barrera Díaz

M. I. Salvador Ramírez Zavala

**Resumen de cambios**

|  |  |
| --- | --- |
| **Agregado al programa** | **Eliminado del Programa** |
| * Se incorpora el uso de un circuito lógico programable CPLD con lenguaje de descripción de hardware desde la práctica 6. * Se incorporan 4 prácticas (secuenciales asíncronos/síncronos y registros) para mejorar el programa de la carrera de Computación. * Se agrega un proyecto final. * Se designa libro de texto. * En la metodología del aprendizaje se agregan tareas y proyecto. | * Se reduce el tema de familias lógicas. Quitando del programa anterior las prácticas 5 Características eléctricas de la familia TTL. * Se unen las Prácticas 2 y 8 del programa anterior en la práctica 4. * Se unen las prácticas 9 y 10 del programa anterior en la práctica 8. * Se cambia la práctica 11 a la 6. |