

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**

### **Objetivo:**

El alumno implementará y probará aplicaciones de circuitos secuenciales basados en circuitos integrados SSI y MSI síncronos y asíncronos, así como la introducción a la programación de un PLC básico.

### **Contenido:**

1. **Diseño de circuitos secuenciales asíncronos.** 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. **El Flip-Flop.** Comprobación del funcionamiento de los Flip-Flops. En esta práctica se implementan dos Flip-Flop del tipo Set-Reset y No-Set-No-Reset mediante compuertas lógicas básicas 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.
3. **Diseño de circuitos secuenciales síncronos.** 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. **Circuitos secuenciales con GAL's.** Uso de los SPLD's para resolver problemas de lógica secuencial, ejemplo simple de programación de un sistema secuencial con GAL. Se implementará un controlador de una bomba para llenar un tinaco desde un aljibe, donde cada contenedor tiene dos sensores de nivel.

#### **5. 1ª. Evaluación Parcial**

6. **El multivibrador monoestable.** 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 FF.** Comprobación del funcionamiento de los contadores asíncronos y el efecto de los rebotes en interruptores no filtrados.
8. **Contadores de C.I. programables.** Comprobación del funcionamiento de los contadores arriba/abajo 74192 en cascada e implementación con ellos de un divisor de frecuencia programable de 4 contadores al conectar el contador de cada uno de los equipos en cascada.
9. **Latches y Registros de corrimientos.** Utilización de registros de corrimientos y latches transparentes en la implementación de convertidores de datos de serial a paralelo implementados en una GAL.

#### **10. 2ª. Evaluación parcial**

11. **Introducción al PLC LOGO.** Introducción al uso de los PLC's y su uso en la industria, uso del modo local de programación, sus conexiones y funciones básicas. En esta práctica se implementará un programa que permita el uso de entradas y salidas utilizando las funciones básicas del PLC (compuertas lógicas).
12. **Programación del PLC utilizando una PC.** Uso del software de programación del PLC y simulador, uso de las funciones básicas (GF) y constantes (Co). Utilizando el software en una PC se realizará un programa donde se utilicen las funciones básicas del PLC y posteriormente se programará de manera remota utilizando un cable.
13. **Nociones básicas de las Funciones avanzadas del PLC.** Designación de entradas, Temporizadores, Contadores. Utilizando las funciones avanzadas del PLC, se implementará el control de un sistema aljibe-tinaco-bomba
14. **Programación avanzada del PLC.** En esta práctica se implementará un sistema que control de un proceso considerando solo entradas digitales, temporizadores y contadores y salidas digitales. Se sugiere el control de un invernadero.

15. Proyecto final

16. Evaluación del proyecto final

**Bibliografía:**

Texto Principal:

Sistemas Digitales Principios y Aplicaciones  
Ronald J. Tocci. Prentice Hall

Manual LOGO

siemens.

**Textos de Consulta:**

Lógica digital y diseño de computadoras  
M. Morris Mano. Prentice Hall

An engineering approach to digital design  
William I. Fletcher. Prentice Hall

Fundamentos de sistemas digitales  
T. L. Floyd. Prentice Hall

Manuales de circuitos integrados digitales

**Metodología de enseñanza aprendizaje:**

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:	( )
Metodología de evaluación:	
Asistencia:	( X )
Tareas:	( )
Elaboración de reportes técnicos o proyectos:	( X )
Exámenes de Academia o Departamentales	( X )

Félix Jiménez Pérez

José Juan Rincón Pasaye

Febrero 2011