

Sistemas Digitales

Clave:	IINE 18022
Hrs./sem.	6
Créditos	8
Prerrequisito	Si

Justificación

En esta experiencia educativa el alumno conocerá y aplicará los elementos fundamentales de la electrónica digital que le permitan analizar, diseñar e implementar sistemas digitales basándose en los conceptos de síntesis y desarrollo para circuitos lógicos programables (PLD's). Para lo anterior se presentará el esquema de diseño basado en lenguajes de descripción de circuitería y las herramientas de compilación e implementación de soluciones en dispositivos integrados reales. En base a lo anterior el alumno desarrollará los elementos teóricos y prácticos que extienden los conocimientos de la electrónica digital a los conceptos de arquitectura de computadoras. Se parte de la teoría de sistemas digitales secuenciales, para aplicarla en la definición y diseño de máquinas digitales. Se continúa con el tema de transferencia entre registros para finalmente concluir en el tópico de máquinas digitales que funcionan bajo el principio de programa almacenado. Como parte fundamental del curso el estudiante conocerá y desarrollará una computadora digital básica, la cual aplicará en tareas simples de procesamiento de información. Así mismo se dará una introducción a los lenguajes de descripción de los sistemas digitales conocidos como HDL (acrónimo de Hardware Description Language) y en particular de uno de los más utilizados que es el VHDL, abreviatura de VHSIC (acrónimo de Very High Speed Integrated Circuit).

Metodología de trabajo

- Exposición del profesor con ayudas gráficas y audiovisuales.
- Lecturas extramuros del estudiante.
- Durante el curso y según los temas a tratar, se llevarán a cabo una serie de ensayos en laboratorio.
- Realización de Mapas conceptuales.
- Resúmenes.
- Tareas para estudio independiente.

Objetivo general

Propiciar que el estudiante conozca y aplique los elementos asociados con las herramientas actuales empleadas en el diseño de sistemas digitales, en particular las enfocadas al diseño, evaluación y simulación de sistemas basados en Circuitos Lógicos Programables (PLDs) y los lenguajes de descripción de los sistemas digitales (VHDL). Orientar al estudiante para el conocimiento y desarrollo de los elementos que componen a una Computadora Digital, integrando dichos elementos en el desarrollo de un prototipo que pueda resolver problemas elementales de procesamiento de información.

Evaluación

La evaluación será de la manera siguiente:

- Teoría 40%
 - Estará integrada por:
Exámenes escritos, y/o orales.
- Prácticas 20%
- Proyecto Final 40%
 - Estará integrada por:

Prácticas de laboratorio.
Elaboración y construcción de un prototipo.

Contenido temático

Diseño Digital Basado en PLD's: Ejercicio de aplicación de un PLD a un circuito combinatorio, Ejercicio de aplicación de un PLD a un circuito secuencial, Lenguajes de síntesis lógica para PLD's, Propuesta de solución, Simulación, Mapas de fusibles, Grabación de circuitos, Pruebas y evaluación, Características básicas de los lenguajes de alto nivel, **Lenguajes de Descripción de Circuitería:** Lenguaje de descripción de circuitería, Transferencia entre registros, Micro-operaciones, Ejecución condicional de Micro-operaciones, Tipos de datos de una computadora, Códigos de Operación, **Diseño del Procesador y Lógica de Control:** Organización lógica del procesador, Circuito aritmético, Circuito lógico, Registro de código de condición, Banderas, Registro de desplazamiento, Diseño de la unidad procesadora, Diseño de la lógica de control, Alambrada, Micro-programada, Virtual, **Diseño de una Computadora Simple:** Definición de la computadora simple, Construcción, evaluación y pruebas de la computadora simple, Presentación de la computadora simple, **Introducción a los Lenguajes de Descripción de los Sistemas Digitales:** Fundamentos de los lenguajes de descripción de los sistemas digitales, Lenguaje VHDL de descripción de sistemas digitales, Conceptos generales, Identificadores y palabras reservadas, Comentarios, Tipos de datos, Objetos de datos, Atributos, Operadores definidos, Componentes, Ejemplos de descripción y simulación de circuitos y sistemas digitales.

Bibliografía

M. Morris Mano. Lógica Digital y Diseño de Computadores. Segunda Edición. Prentice Hall. (1998)
Thomas Richard McCalla. Lógica Digital y Diseño de Computadoras. Megabyte Noriega Editores. 1994
F. J. Hill, Gerald R. Peterson. Teoría de Conmutación y Diseño Lógico. Editorial Limusa. (2002)
Martin Bolton. James W. Bignell, Robert L. Donovan. Electrónica Digital. Editorial CECSA. (1998)
Digital Systems Design with Programmable Logic. Addison-Wesley. (1990)

E. M. Pérez, Y. Mandado Rodríguez. Sistemas Electrónicos Digitales. Novena Edición. Editorial Marcombo. (2008).