

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN</b>	Universidad de Sonora
<b>DIVISIÓN ACADÉMICA</b>	División Ciencias Exactas y Naturales
<b>DEPARTAMENTO QUE IMPARTE LA MATERIA</b>	Departamento de Matemáticas
<b>LICENCIATURAS USUARIAS</b>	Ciencias de la Computación
<b>NOMBRE DE LA MATERIA</b>	<b>Diseño de Sistemas Digitales</b>
<b>CLAVE</b>	<b>9451</b>
<b>EJE FORMATIVO</b>	Profesional
<b>REQUISITOS</b>	Ninguno
<b>CARÁCTER</b>	Obligatorio
<b>VALOR EN CRÉDITOS</b>	8 (3 teoría/2 taller)

### Introducción

El desarrollo de software esta cada vez mas acoplado con el desarrollo de los sistemas digitales. Es muy ilustrativo para un estudiante de Ciencias de la Computación tener una idea general del funcionamiento interno de una computadora y sus componentes pues le ayudar'a a optimizar su trabajo al considerar estos componentes.

### Objetivo General del Curso

- Entender los principios fundamentales del álgebra booleana para aplicarlos en los distintos diseños de hardware, desde compuertas lógicas hasta la estructura de los distintos tipos de memoria, que utilizan en última instancia un lenguaje binario.

### Objetivos Específicos del Curso

1. Introducir los sistemas digitales a partir de los elementos básicos de diseño y su implementación en hardware.
2. Estudiar la Lógica Booleana, técnica de minimización de funciones, elementos de memoria y técnicas para el diseño de los principales tipos de circuitos digitales.

### Contenido

#### 1. Representación de datos a nivel de máquina

- 1.1. Representación numérica de datos: binaria, octal, exadecimal, punto fijo, complemento a uno, complemento a dos, punto flotante, BCD, etc.
- 1.2. Datos no numéricos: alfanumérico, ASCII, etc.
- 1.3. Aritmética binaria.

#### 2. Lógica Digital

- 2.1. Elementos lógicos básicos y teoría de conmutación.
- 2.2. Minimización e implementación de funciones.
- 2.3. Retrasos de propagación en compuertas, abanicos de entrada y salida.
- 2.4. Dispositivos de muchas entradas y muchas salidas: codificadores, multiplexores, sumadores, decodificadores, demultiplexores, restadores, comparadores
- 2.5. Tipos de flipflops, registros de corrimiento, contadores, memorias ROM, PROM, EPROM, EEPROM, RAM.
- 2.6. Análisis y síntesis de circuitos síncronos, comparación de circuitos síncronos contra asíncronos.
- 2.7. Técnicas de diseños de circuitos digitales mediante la programación de memorias ROM y arreglos lógicos programables.
- 2.8. Tablas y diagramas de estado para el diseño de sistemas digitales.

#### 3. Sistemas Digitales

- 3.1. Notación de transferencia de información condicional e incondicional entre registros.

- 3.2. Máquina algorítmica de estados, máquinas de conducción (steering).
- 3.3. Señales para transferir carga, buses de tres estados, diagramas de bloques, diagramas de tiempo, lenguajes de transferencia, interacción ascendente y descendente.
- 3.4. Participación de problemas en varios pequeños problemas.
- 3.5. Circuitos para operaciones aritméticas, diseño de sumadores, multiplicadores.
- 3.6. Unidad lógica y aritmética.

### **Estrategias Didácticas**

- En general, promover la participación activa de los estudiantes poniendo especial atención al desarrollo de habilidades de comunicación oral y escrita.
- Promover la investigación sobre áreas de desarrollo de las Ciencias de la Computación donde tengan aplicación los temas de Matemáticas Discretas.
- Presentar demostraciones formales de algunos resultados relacionados con los temas del curso.
- Incorpore el empleo de recursos computacionales, como el uso de Internet y el cañón de proyección, en las actividades cotidianas del curso.

### **Estrategias de Evaluación**

Para la evaluación de los estudiantes, el profesor tomará en cuenta:

- Resultados de los exámenes parciales aplicados (se sugiere que sean al menos tres),
- Tareas, trabajos de investigación, presentaciones.
- Participación individual y colectiva en las actividades cotidianas.
- Presentación de un Trabajo Final, donde se apliquen los conocimientos adquiridos en el semestre.

Los porcentajes serán acordados al inicio del semestre.

### **Bibliografía**

- Floyd, Thomas L. *Fundamentos de Sistemas Digitales*. Prentice Hall. 2000
- Morris Mano M. *Diseño Digital*. Prentice Hall. 2003
- J. Tocci Ronald *Sistemas Digitales, principios y aplicaciones*. Prentice Hall. 1995.
- Roth, C. H. *Fundamentals of Logic Design*. West.
- Mano, M. M. *Digital Design*. Prentice Hall. 1991.
- Hall, D. M. *Microprocesors and interfacing. Programming and Hardware*. McGraw-Hill. 1986.
- Sandige, R. S. *Modern Digital Design*. McGraw-Hill. 1990.
- W. Spruth. *The Design of a microprocessor*. Springer, Verlag. 1989.

### **Perfil Académico Deseable del Maestro**

Se recomienda que el profesor tenga las siguientes características:

- Formación matemática sólida en el área de Ciencias de la Computación o área afín de forma que sea capaz de dar un panorama general del uso de los temas expuestos en clase en las distintas áreas de las Ciencias de la Computación.