



Universidad de Sonora  
División de Ciencia Exactas y Naturales  
Departamento de Física  
Licenciatura en Física

## Sistemas digitales

Eje formativo:	Especializante		
Requisitos:	Instrumentación II		
Carácter:	Optativo		
Horas:	Teoría	Taller	Laboratorio
	3	0	2
Créditos:	08		
Servicio del:	Departamento de		
	Física		

### 1. Introducción

La asignatura de Sistemas Digitales está dirigida a aquellos estudiantes que pretenden ampliar sus conocimientos en el área de Instrumentación Electrónica. Se concibe como una materia que da continuación al contenido de la asignatura Instrumentación II presentando los circuitos digitales en su forma más integrada, es decir, se estudian los circuitos programables como los microcontroladores, las interfaces a PC, los PLD, etc. El énfasis se da en los microcontroladores por su versatilidad, economía y amplia disponibilidad.

### 2. Objetivo general

Desarrollar en el estudiante habilidades para el análisis y diseño de sistemas digitales que le permitan resolver problemas de instrumentación electrónica asociados al almacenamiento, procesamiento y visualización de variables físicas.

### 3. Objetivos generales

Al final del curso el estudiante será capaz de:

- Describir las partes y operación de un sistema digital
- Diseñar sistemas de mediana complejidad basados en Microcontrolador
- Seleccionar sistemas digitales integrados en aplicaciones específicas.
- Desarrollar aplicaciones de instrumentación basadas en sistemas digitales

### 4. Temario

1. **Organización de un Sistema Digital**  
Unidad Lógica-Aritmética  
Buses  
Registros  
Memoria  
Puertos  
Arquitecturas Von Neuman y Harvard
2. **Puertos en la PC**  
Puerto Paralelo  
Puerto Serial  
Puerto del Teclado  
Puerto USB  
Ethernet
3. **Microcontroladores**  
Arquitectura Interna  
Ciclo de Máquina  
Puertos  
Microcontroladores Intel  
Microcontroladores 8051  
Microcontroladores PIC (Microchip)  
Programadores ROM, EEPROM y FLASH
4. **Programación de Microcontroladores**  
Sistema de Desarrollo  
Lenguaje Ensamblador  
Conjunto de Instrucciones  
Direccionamientos  
Interrupciones  
Timers  
Rutinas Aritméticas  
Convertidor A/D
5. **Sistemas Integrados**  
Organización y clasificación  
Circuitos ASIC, PLD, PLA, GAL  
Programación en lenguaje de alto nivel

Sistemas Integrados en Red  
Introducción a los PLC

#### 6. **Aplicaciones**

Sistemas de Adquisición de Datos  
Medidores  
Controladores

### 4. Estrategias didácticas

Puesto que el curso tiene una buena carga de laboratorio, el maestro procurará que el estudiante disponga de los manuales y documentos técnicos adecuados para la adecuada comprensión de la herramienta de laboratorio como simuladores, programadores, compiladores, etc.

### 5. Estrategias para la evaluación

Se recomienda evaluar con tres exámenes parciales con un peso del 20% de la calificación y asignar 40% a las prácticas de laboratorio y 40% al desarrollo de un proyecto final.

### 6. Bibliografía

**Digital Fundamentals (8<sup>th</sup> Edición)**

Thomas L. Floyd  
Prentice Hall; 2002  
ISBN: 0130942006

**Digital Logic Design, Fourth Edition**

Brian Holdsworth, Clive Woods  
Newnes; 4 edición 2002  
ISBN: 0750645822

**Digital Logic Circuit Analysis and Design**

Victor P. Nelson  
Prentice Hall; 1<sup>a</sup> edición 1995  
ISBN: 0134638948

### 7. Perfil docente

El profesor que imparte esta materia deberá tener conocimientos y destreza en el diseño y análisis de sistemas digitales así como experiencia en la docencia a nivel licenciatura.