

**GOBIERNO CONSTITUCIONAL DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE OAXACA
INSTITUTO ESTATAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA DE OAXACA
COORDINACIÓN GENERAL DE PLANEACIÓN EDUCATIVA
COORDINACIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR Y SUPERIOR**

PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	ELECTRÓNICA II
-------------------------	----------------

CICLO TERCER SEMESTRE	CLAVE DE LA ASIGNATURA FE-02	TOTAL DE HORAS 96
--------------------------	---------------------------------	----------------------

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Comprender los fundamentos de la electrónica digital, sus circuitos lógicos básicos, métodos de diseño, simulación e implementación, así como las principales aplicaciones de la misma.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS ELECTRÓNICOS DIGITALES

- 1.1. Representaciones de las señales
- 1.2. Sistemas digitales vs. analógicos
 - 1.2.1. Ventajas de los sistemas digitales
 - 1.2.2. Limitaciones de los sistemas digitales

2. ARITMÉTICA Y CODIFICACIÓN

- 2.1. Sistemas posicionales de numeración
 - 2.1.1. Sistema decimal
 - 2.1.2. Sistema binario
 - 2.1.3. Sistema hexadecimal
 - 2.1.4. Sistema octal
 - 2.1.5. Conversiones entre sistemas de distinta base
 - 2.1.6. Representación física de sistemas binarios
- 2.2. Aritmética binaria
 - 2.2.1. Suma, sustracción, multiplicación y división
 - 2.2.2. Representación de números negativos
 - 2.2.2.1. Signo-magnitud
 - 2.2.2.2. Complemento a 1
 - 2.2.2.3. Complemento a 2
 - 2.2.3. Sustracción utilizando las representaciones de complemento a 1 y a 2
- 2.3. Codificación
 - 2.3.1. Código ASCII

- 2.3.2. Codificación de los números decimales
- 2.3.3. Aritmética decimal (BCD)
- 2.3.4. Códigos Gray
- 2.3.5. Detección de errores
- 2.3.6. Corrección de errores

3. COMPUERTAS LÓGICAS Y ALGEBRA BOOLEANA

- 3.1. Constantes y variables booleanas
- 3.2. Tablas de verdad
- 3.3. Operación OR y compuerta OR
- 3.4. Operación AND y compuerta AND
- 3.5. Operación NOT e inversor
- 3.6. Descripción algebraica de circuitos lógicos
- 3.7. Evaluación de las salidas de circuitos lógicos
- 3.8. Implementación de circuitos a partir de expresiones algebraicas
- 3.9. Teoremas booleanos
- 3.10. Teoremas de D' Morgan
- 3.11. Compuertas NOR y compuertas NAND y su universalidad
- 3.12. Compuertas X-OR y X-NOR
- 3.13. Símbolos alternos de las compuertas lógicas

4. CIRCUITOS LÓGICOS COMBINACIONALES

- 4.1. Introducción
- 4.2. Forma de suma de productos
- 4.3. Forma de productos de sumas
- 4.4. Simplificaciones de funciones
 - 4.4.1. Mapas de Karnaugh
 - 4.4.2. Quine McCluskey
- 4.5. Diseño de circuitos lógicos combinacionales
- 4.6. Características básicas de los circuitos integrados digitales

5. CIRCUITOS INTEGRADOS DIGITALES

- 5.1. Parámetros característicos de un CI.
 - 5.1.1. Niveles lógicos
 - 5.1.2. Conectividad de salida
 - 5.1.3. Márgenes de ruido
 - 5.1.4. Tiempos de propagación
 - 5.1.5. Disipación de potencia
- 5.2. Clasificación de los CI en base al número de compuertas.
- 5.3. Familias de circuitos integrados
 - 5.3.1. Familias bipolares
 - 5.3.2. Familias MOS

5.4. Comparación entre las diferentes familias

6. CIRCUITOS PROGRAMABLES

- 6.1. Dispositivos lógicos Programables (PLD)
- 6.2. Matriz lógica programable (PAL)
- 6.3. Matriz lógica genérica (GAL)
- 6.4. La GAL22V10
- 6.5. La GAL16V8
- 6.6. Programación de los PLD
- 6.7. Software de los dispositivos PLD
- 6.8. Aplicación a los sistemas digitales

7. CIRCUITOS COMBINACIONALES MSI

- 7.1. Módulos combinacionales lógicos
 - 7.1.1. Codificadores
 - 7.1.2. Decodificadores
 - 7.1.3. Demultiplexores
 - 7.1.4. Multiplexores
 - 7.1.4.1. Los multiplexores como módulos lógicos universales
 - 7.1.5. Convertidores de código
 - 7.1.6. Generación y comprobación de paridad
 - 7.1.7. Redes modulares
- 7.2. Circuitos aritméticos
 - 7.2.1. Sumadores
 - 7.2.2. Sumadores BCD
 - 7.2.3. Restadores y restadores/sumadores
 - 7.2.4. Comparadores de magnitud
 - 7.2.5. Unidad lógico Aritmética (ALU)

8. DISPOSITIVOS BÁSICOS DE ALMACENAMIENTO

- 8.1. Latch con compuertas NAND
- 8.2. Latch con compuertas NOR
- 8.3. Señales de reloj y Flip Flops disparados con reloj
 - 8.3.1. FF SR
 - 8.3.2. FF JK
 - 8.3.3. FF T
 - 8.3.4. FF D
 - 8.3.5. Latch D
- 8.4. Entradas asíncronas
- 8.5. Parámetros importantes de los Latch y los FF
- 8.6. Problemas de sincronización en Latch y FF
- 8.7. FF Maestro-esclavo
- 8.8. Aplicaciones de los Flip-Flops

9. CONTADORES Y REGISTROS

- 9.1. Contadores asíncronos
 - 9.1.1. Ascendente
 - 9.1.2. Descendente
 - 9.1.3. Ascendente/descendente
 - 9.1.4. Preestablecidos
- 9.2. Contadores síncronos
 - 9.2.1. Ascendente
 - 9.2.2. Descendente
 - 9.2.3. Ascendente/descendente
 - 9.2.4. Preestablecidos
- 9.3. Contadores de circuito integrado
- 9.4. Contadores en cascada
- 9.5. Aplicaciones de los contadores
- 9.6. Registros con carga paralela
- 9.7. Registros de desplazamiento
- 9.8. Registros universales
- 9.9. Aplicaciones de los registros
- 9.10. Contadores utilizando registros de desplazamiento

10. MEMORIAS

- 10.1. Terminología de memoria
- 10.2. Operación general de la memoria
- 10.3. Memorias de solo lectura
 - 10.3.1. Arquitectura de la ROM
 - 10.3.2. Sincronización de la ROM
 - 10.3.3. Tipos de ROMs
 - 10.3.4. Memoria instantánea
 - 10.3.5. Aplicaciones de la ROM
- 10.4. Memoria RAM
 - 10.4.1. Arquitectura
 - 10.4.2. RAM estática
 - 10.4.3. RAM dinámica
- 10.5. Expansión del tamaño de la palabra y de la capacidad
- 10.6. Funciones especiales de memoria

11. CONVERSIÓN ANALÓGICO-DIGITAL

- 11.1. Internas con el mundo analógico
- 11.2. Conversión analógica-digital
- 11.3. Circuitería de un DAC
- 11.4. Especificaciones del DAC
- 11.5. DACs de circuito integrado

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor, Se impartirán las clases teóricas concluyendo cada tema con una practica en el laboratorio, los alumnos formaran grupos de trabajos realizando circuitos digitales y comprobarán los resultados obtenidos en clase, así mismo realizarán trabajos de investigación extra-clase que se discutirán en clase y se realizarán dinámicas intergrupales.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Se realizan tres evaluaciones parciales y una evaluación ordinaria final de la asignatura.

Para las evaluaciones parciales, se deberá realizar un examen escrito y se podrá complementar la evaluación con exámenes prácticos, avances de proyectos, tareas, investigaciones y otras actividades académicas previamente aprobadas de acuerdo con la normatividad Universitaria. Queda a criterio del profesor la ponderación de todas las actividades.

Para la evaluación ordinaria final, se deberá realizar un examen escrito y se podrá complementar la evaluación con proyectos, exposiciones, tareas e investigaciones realizadas a lo largo del semestre. Queda a criterio del profesor la ponderación de todas las actividades.

Para la calificación final de la asignatura, se establece la ponderación de las evaluaciones parciales y ordinaria final con base en la normatividad de la Universidad.

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

Básica:

- Análisis y diseño de circuitos lógicos digitales. Nelson, Víctor P.; Nagle, H. Troy; Carroll, Bill D.; Irwin, J. David. Prentice Hall. 2003.
- Circuitos electrónicos integrados. AMICEE. Limusa. 1986.
- Diseño de sistemas digitales, un enfoque integrado. Uyemura, John P. Thomson. 2000.
- Diseño digital. Mano, M. Morris. Pearson. 2003, 3ª Edición.
- Fundamentos de diseño lógico y computadoras. Mano, M. Morris; Kime, Charles R. Prentice Hall. 1998, 1ª Edición.
- Fundamentos de sistemas digitales. Floyd, Thomas L. Prentice Hall. 2006.
- Lógica digital y diseño de computadoras. Mano, M. Morris. Prentice Hall. 2000.
- Sistemas digitales: principios y aplicaciones. Tocci, Ronald J.; Widmer, Neal S. Prentice Hall. 2007, 10ª Edición.

Consulta:

- Autómatas y robots industriales. Mompin Poblet, José. Orbis. 1986.
- Circuitos microelectrónicos. Sedra, Adel S. Oxford, 1999, 4ª Edición.
- Digital circuits and microprocessors. Taub, Herbert. McGraw-Hill. 1982, 1ª Edición.
- Digital hardware design. Peatman, John B. McGraw-Hill. 1980.
- Digital systems fundamentals. Motil, John M. McGraw-Hill. 1972, 1ª Edición.
- Electrónica digital básica con aplicaciones de circuitos. Dempsey, John A. Fondo Educativo Interamericano. 1996.
- Electrónica digital, introducción a la lógica digital: teoría, problemas y simulación. Acha, Santiago; Pérez, Julio; Castro, Manuel; Rioseras, Miguel. Alfaomega. 2003.
- Electrónica industrial y control. Kloeffer, Royce Gerald. CECSA. 1961, 1ª Edición.
- Fundamentos de electrónica digital. Floyd, Thomas L. Limusa. 2005.
- Ingeniería de control moderna. Ogata, Katsuhiko. Pearson. 2003, 4ª Edición.
- Integrated electronics: analog and digital circuits and systems. Millman, Jacob; Halkias, Christos C. McGraw-Hill. 1972, 1ª Edición.
- Logic circuits and microcomputer systems. Wiatrowski, Claude A. McGraw-Hill. 1980, 1ª Edición.
- Microelectronics: digital and analog circuits and systems. Millman, Jacob. McGraw-Hill. 1979.
- Problemas de ingeniería de control con Matlab: un enfoque práctico. Ogata, Katsuhiko. Prentice Hall. 1999, 1ª Edición.

- Retroalimentación y sistemas de control: teoría y problemas. Distefano, Joseph J. McGraw-Hill. 1981.
- Semiconductor memory design and application. Lueke, Gerard; Carr, William N. McGraw-Hill. 1974, 1ª Edición.
- Sistemas de control automático. Kuo, Benjamin C. Pearson. 1996, 7ª Edición.
- Sistemas de control digital. Kuo, Benjamin C. CECSA. 2000, 2ª Edición.
- Sistemas de control en tiempo discreto. Ogata, Katsuhiko. Pearson. 1996, 2ª Edición.
- Sistemas digitales y electrónica digital, prácticas de laboratorio. Garza Garza, Juan Ángel. Pearson. 2006.
- Sistemas digitales y tecnología de computadoras. Angulo Usategui, José María. Paraninfo. 2002.
- Sistemas electrónicos de comunicaciones. Frenzel, Louis E. Alfaomega, 2003.
- Sistemas sincrónicos y servomecanismos básicos: vol. 2. van Valkenburgh, M.E. CECSA. 1961, 2ª Edición.
- The design of digital systems. Peatman, Jonh B. McGraw-Hill. 1972, 1ª Edición.
- VHDL: El arte de programar sistemas digitales (incluye CD). Maxinez, David G. CECSA. 2008, 1ª Edición.
- VHDL: starter's guide. Sudhakar, Yalamanchili. Prentice Hall. 1998.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Licenciatura o Ingeniería en Electrónica o afines, con grado de Maestría y preferentemente de Doctorado en Circuitos Electrónicos o afines. Con experiencia profesional y docente de un año.