



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



PROGRAMA ANALÍTICO DE ASIGNATURA

1. IDENTIFICACION DE LA MATERIA

NOMBRE DE LA ASIGNATURA	: SISTEMAS LÓGICOS Y DIGITALES I
PRE-REQUISITOS	: ELT- 242 Y FIS - 300
SIGLA Y CODIGO	: ELT-352
NIVEL	: QUINTO SEMESTRE
HORAS	: (4 HT + 2 HP)
CREDITOS	: 5
DOCENTES	: Ing. M.Sc. Mario Gustavo Moyano Yarade
PROGRAMA VIGENTE	: 2005
REVISADO EN	: 12 DE AGOSTO 2006

2. JUSTIFICACION

La asignatura de Sistemas Lógicos y Digitales I busca fomentar en el estudiante de la especialidad de Redes y Telecomunicaciones una estructura de conocimientos acerca de la topología de sistemas electrónicos basados en circuitos lógicos, tales como ordenadores, sistemas de comunicaciones digitales, monitoreo y procesamiento de señales. El conocimiento y empleo de las técnicas combinacionales y secuenciales es base fundamental en el diseño y evaluación de sistemas digitales en la actualidad. El contenido de esta asignatura está orientado a que el estudiante adquiera nuevas estructuras para su aplicación en el diseño y la resolución de problemas.

3. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

3.1. OBJETIVO GENERAL

- Dotar de conocimiento para el diseño de sistemas digitales combinacionales de lógica secuencial para así hacer una introducción al diseño de microcomputadores.



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



- Desarrollar modelos conceptuales para funciones combinatorias y sistemas de contadores en base de sistemas secuenciales síncrono y asíncrono.
- Desarrollar la creatividad en los estudiantes para que puedan realizar su propio diseño de acuerdo a las necesidades del medio.
- Emplear nuevas técnicas para el diseño de los sistemas digitales.

3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Interpretar la utilización del sistema de numeración binaria y sus códigos derivados
- Adquirir las nociones fundamentales de la operación de los circuitos digitales y sus componentes.
- Comprender el Álgebra de Boole como base teórica para los circuitos digitales.
- Conocer las principales características de las familias de circuitos digitales.
- Dominar herramientas de análisis, diseño e implementación aplicables a los circuitos combinatoriales y secuenciales.
- Conocer las principales características, la constitución interna, las principales aplicaciones y formas comerciales de: las estructuras de diseño lógico combinatorial y secuencial.
- Brindar a través de prácticas de laboratorio las herramientas necesarias para el diseño de circuitos lógicos, utilizando el protoboard para realizar el diseño de cualquier circuito digital mediante circuitos integrados disponibles comercialmente a través de software de aplicación para su respectiva comprobación del funcionamiento del circuito digital con su respectiva implementación en placa impresa.
- Lograr las competencias necesarias para interpretar analíticamente la información que generen o demanden sistemas en los que intervengan variables.



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



4. CONTENIDO MINIMO

Sistemas de Numeración
Álgebra de Boole
Compuertas Lógicas
Síntesis de Circuitos
Diagramas de Karnaugh
Circuitos Combinacionales
Circuitos Codificadores
Circuitos Decodificadores
Circuitos Multiplexores
Circuitos Demultiplexores
Biestables Flip-Flop
Diseño de circuitos secuenciales

5. UNIDADES DEL PROGRAMA ANALITICO

UNIDAD N° 1

SISTEMAS NUMERICOS Y CODIGO DE COMPUTADORA

Tiempo: 3 semanas

1.1 Objetivo operativo o de aprendizaje

- Analizar y realizar operaciones con los distintos sistemas numéricos
- Trabajar con el distinto código de computadoras.
- Usar notaciones posicionales de sistemas numéricos.
- Realizar operaciones sumar y restar en los sistemas numéricos binarios, octal y hexadecimal.
- Representar los números en el distinto código.

1.2 Contenido

- Sistema numéricos decimales (base 10).



Universidad Autónoma “Gabriel René Moreno”
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



- Sistema numérico binario (base 2).
- Sistema numéricos Octal (base 8).
- Sistema numéricos Hexadecimal (BCD, exceso 3, gray, binario natural).
- Operaciones binarias.

UNIDAD N° 2

ALGEBRA BOOLEANA Y COMPUERTAS LOGICAS

Tiempo: 3 semanas

2.1 Objetivo operativo o de aprendizaje

- Aplicar todas las leyes del algebra booleana para la resolución de circuitos con compuertas lógicas.
- Comprender las relaciones de entrada – salida de un dispositivo como una tabla de verdad lógica.
- Comprender los axiomas y teoremas del algebra booleana.
- Aplicar el algebra booleana en el análisis y diseño de la lógica digital.

2.2 Contenido

- Compuertas lógicas
- Teoremas de algebra booleanas
- Aplicaciones del algebra para la simplificación de funciones
- Implementación de circuitos digitales con compuertas NAND y NOR
- Practicas en el laboratorio

UNIDAD N° 3

TECNOLOGIA DE CIRCUITOS INTEGRADOS

Tiempo: 3 semanas

3.1 Objetivo operativo o de aprendizaje

- Comprender la terminología de circuitos digitales, como estos especificados en las hojas técnicas del fabricante.
- Determinar el factor de carga de salida de un dispositivo lógico.



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



- Describir característica más sobresaliente las familias lógicas TTL, ELC, MOS y CMOS.
- Determinar las fallas en los circuitos integrados

3.2 Contenido

- Terminología empleada en los circuitos digitales.
- Características de la familia TTL.
- La familia EIC de CI
- Circuitos digitales MOSFET
- Características de familia MOS
- Características de familia CMOS
- Manejo de CMOS por TTL
- Practicas en Laboratorio.

UNIDAD N° 4

METODOS PARA SIMPLIFICAR LAS EXPRESIONES BOOLEANAS

Tiempo: 3 semanas

4.1 Objetivo operativo o de aprendizaje

- Representar funciones booleanas en formas utilizando mapas de Karnaugh
- Realizar circuitos más simples, menos costosos y lógica equivalente al simplificar una expresión booleana.
- Utilizar las técnicas de mapas para simplificar expresiones booleanas.

4.2 Contenido

- Mapas de Karnaugh de dos y tres variables.
- Mapas de Karnaugh de cuatro y mas variables.
- Otros métodos para la resolución de mintérminos y maxtérminos.
- Multipolos Combinatorios
- Conversión de código binario natural a gray.



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



- Conversión de código BCD a BCD exceso-3.
- Prácticas de laboratorio.

UNIDAD N° 5

DISEÑO DE MODULO FUNCIONALES DE LOGICA COMBINACIONAL

Tiempo: 3 semanas

5.1 Objetivo operativo o de aprendizaje

- Diseñar distintos módulos funcionales de acuerdo a condiciones de entrada y salida.
- Analizar los circuitos de lógica combinacional utilizando métodos de lógica mezclada.
- Diseñar una unidad aritmética.

5.2 Contenido

- Codificadores y Decodificadores
- Multiplexores y Demultiplexores.
- Medio sumador, sumador completo
- Sumador/restador paralelo
- Comparadores y resolución de funciones.
- Prácticas de laboratorio con distintos circuitos de lógica combinacional

UNIDAD N° 6

LOGICA SECUENCIAL SINCRONICA Y ASINCRONICA PARA CONTADORES

Tiempo: 3 semanas

6.1 Objetivo operativo o de aprendizaje

- Comprender las operaciones de un elemento básico de memorización.
- Diseñar elementos de memorización sensitivo a nivel.



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



- Diseñar varios tipos contadores, registros de corriente y contadores de registro de desplazamiento.

6.2 Contenido

- Introducción a la lógica secuencial
- Flip-Flop tipo RS, JK, D, T.
- Registros.
- Contadores síncronos ascendente y descendente
- Diseño de contadores sincrónicos ascendente y descendente.

6. METODOLOGIA

El contenido de la materia se desarrollará en clases teóricas prácticas. En las clases se realiza el desarrollo de los temas del programa con ejemplos y aplicaciones que sirven para una mejor comprensión por parte del alumno y fomentan su participación. Los medios a utilizar en el desarrollo de las clases serán: pizarra, cuadros explicativos, manuales, normas, uso del internet para la investigación, software circuitales.

La estrategia metodológica se mantiene el esquema clásico de la exposición oral por parte del profesor, completada con el refuerzo que aporten con los medios o con otros recursos didácticos que aumentan su eficacia, a través de estimular en el alumno actividades reflexivas que lo lleven a la comprensión y al razonamiento.



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
 DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
ACTIVIDADES																			
Presentación																			
Unidad I																			
Unidad II																			
Unidad III																			
Unidad IV																			
Unidad V																			
Unidad VI																			
Examen Parcial I																			
Examen Parcial II																			
Examen Final																			

8. SISTEMA DE EVALUACION

- Se deberá cumplir con el 80% de la asistencia a las clases teóricas y de laboratorio
- Se deberá cumplir con el desarrollo y aprobación del 100% de los laboratorios
- Se deberá aprobar con los respectivos exámenes parciales y el examen final

9. BIBLIOGRAFIA

- Thomas Richard McCalla. Lógica Digital y Diseño de Computadoras. University of Science and Arts of Oklahoma. Megabyte. EE.UU. 1997.
- M. Morris J. Tocci. Systems Digitalis – Principios y aplicaciones. Monroe Community Collage Prentice – Hall. México. 1997.
- M. Morris Mano. Arquitectura de computadores. Prentice Hall 1993. México. 1996.



Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno"
**FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS
DE LA COMPUTACIÓN Y TELECOMUNICACIONES**



- M. C. Ginzburg. Introducción a las Técnicas Digitales con circuitos integrados. Edigraf. Buenos Aires. Argentina. 1993
- John P. Hayes. Introducción al Diseño Lógico Digital. Addison Wesley Iberoamericana. EE.UU. 1996.
- Sergio L. Martínez. Principios Digitales y Circuitos Lógicos. Editorial Unju. San Salvador de Jujuy. Argentina. 2000.
- Roger L. Tokheim. Principios Digitales. Serie Schaum. McGraw-Hill. Madrid. España. 1999.
- Carmen Baena y otros. Problemas de Circuitos y Sistemas Digitales. McGraw-Hill. Sevilla España. 1997
- Daniel D. Gajski. Principios de Diseño Digital. Prentice Hall. Madrid. España. 1997.
- Thomas L. Floyd. Fundamentos de Electrónica Digital. Limusa Noriega Editores. México. 1996.
- Victor P. Nelson y otros. Análisis y Diseño de Circuitos Lógicos Digitales. Prentice Hall Hispanoamericana S.A. México. 1996.
- Marina Anton Pacheco Maqueda. Electrónica Digital y sus Prácticas. Marcombo Boixareu Editores. Barcelona, España. 1992.