

PROGRAMA ANALÍTICO DE : TÉCNICAS DIGITALES 1
(PLAN 1995/adecuado 2006).

Nivel	Cuatrimestre	Código	Hs. semanales
3ro	Anual		4

Correlatividades:

Para cursar:

Cursada: Informática 1

Aprobada: Álgebra y Geometría Analítica.

Para rendir:

Aprobada: Informática 1

Estrategias metodologicas

Clases teóricas: exposición del tema por parte del docente y dialogo con los alumnos.

Clases practicas de aula: exposición de la técnica o método a aplicar en la resolución de ejercicios y problemas y luego guía a los estudiantes en la resolución de problemas tipo que se plantean en clase.

Clases practicas de laboratorio: realización de trabajos prácticos para dar experiencia, afianzar las destrezas y fomentar los hábitos necesarios en las técnicas digitales

Criterios de Evaluación: Evaluación continua durante el desarrollo del curso a través de la realización de ejercicios y prácticos, pruebas parciales y evaluación final mediante examen integrador.

Contenidos:

UNIDAD 1: ÁLGEBRA DE BOOLE.

Principios de la lógica. Diagramas de Venn y representación de las operaciones lógicas. Concepto de mini términos y maxiterminos. Teoremas de Morgan. Operaciones lógicas y su analogía mecánica. Concepto de Tabla de Verdad. Postulados y teoremas del Álgebra de Boole.

Duración: 1,5 Semanas

UNIDAD 2: FUNCIONES LÓGICAS Y SU MINIMIZACIÓN.

Funciones canónicas. Obtención de funciones desde la tabla de verdad. Función complemento. Expansión a la forma canónica, métodos tabulares y algebraicos. Operadores lógicos y sus relaciones. Formas estándar y su obtención. Conceptos básicos de minimización. Diagramas de Karnaugh para 2,3,4 y 5 variables. Representación de funciones en Diagramas K y su minimización. Implicantes primos, esenciales y no esenciales. Condiciones no importa/no sucede. Aplicaciones.

Duración: 1,5 Semanas

UNIDAD 3: SISTEMAS DE NUMERACIÓN Y CÓDIGOS.

Sistemas de numeración posicionales o pesados (decimal, binario, octal y hexadecimal), polinomio de formación. Métodos de pasaje de una base a otra. Códigos binarios, distintos tipos, BCD, progresivos y alfanuméricos. Códigos con detección de errores (con bit de paridad) y códigos con deteccion/correccion de errores (Hamminng).



Duración: 2 Semanas

UNIDAD 4: ARITMÉTICA BINARIA.

Suma binaria, suma BCD, resta binaria (sus distintos casos): conceptos, reglas operativas, tablas de verdad y circuitos representativos. Circuito sumador/restador. Circuitos integrados comerciales, expansiones. Comparadores de magnitud, conceptos, reglas operativas, y circuitos representativos. Circuitos integrados comerciales, expansiones. Unidad Lógica y Aritmética

Duración: 2 Semanas

UNIDAD 5: CODIFICADORES/DECODIFICADORES – MULTIPLEXORES/DEMULTIPLEXORES.

Generación de códigos y sus circuitos asociados. Circuitos integrados comerciales y expansiones. Diseño de un codificador decimal a BCD. Conversión de códigos. Decodificador, concepto, tipos. Circuitos integrados comerciales y su expansión. Aplicaciones: diseño de un decodificador BCD a decimal, diseño de un decodificador BCD a siete segmentos. El decodificador como generador de funciones. Multiplexores, concepto, distintos tipos, aplicaciones. El multiplexor como generador de funciones. Demultiplexores, concepto, distintos tipos, aplicaciones.

Duración: 3 Semanas

UNIDAD 6: TECNOLOGÍA.

Familia lógica ideal, sus características: función de transferencia, especificaciones de tensión y de corriente, disipación de potencia, retardo de propagación, margen de ruido. Familia TTL: Serie 74/54 Standard, Schotky y Low Schotky. Características: función de transferencia, especificaciones de tensión y corriente de entrada y salida, margen de ruido, retardo de propagación, consumo, impedancia de salida. Estructura de colector abierto. Lógica de tres estados.

Familia C-MOS: Serie 4000, 74C y 74HC. Características: impedancia de entrada y de salida, función de transferencia, especificaciones de tensión y de corriente de entrada y de salida, margen de ruido, retardo de propagación, consumo estático y dinámico. Interface C-MOS/TTL y TTL/C-MOS.

Familia ECL: conceptos básicos. Características: función de transferencia, especificaciones de tensión y de corriente, margen de ruido, retardo de propagación y consumo.

Display – LED: conceptos básicos, características tensión-corriente y corriente intensidad-luminica. Excitación de LED con transistores y con CI. Display de siete segmentos, configuración ánodo común y cátodo común. Display multiplexado. Display de matriz de puntos

Duración: 4 Semanas

UNIDAD 7: BIESTABLES, CONTADORES Y REGISTROS.

Memoria de un bit. Circuito biestable SR activo por alto y por bajo. Tabla de estados. Diagrama temporal. Circuito biestable SR sincrónico, tabla de estados y diagrama temporal. Biestable tipo D asíncrónico y sincrónico. Limitaciones de los biestables. Biestable Maestro-Eslavo, tipos SR, JK y D. Tablas, ecuaciones de estado y diagramas temporales Biestables activados por flancos (edge triggered).



Contadores, conceptos básicos: modulo, tipo de cuenta, código, etc. Contadores asíncronos y sincronos. Contadores ascendentes y descendentes. Diseño de contadores asíncronos y sincronos. Condiciones iniciales. Contadores programables. Conexiones en cascada de contadores.

Registro de desplazamiento, clasificación de los registros. Registro de desplazamiento como contador. Diagrama de estados universal. Diagramas de Brujin. Circuito de retardo con compuertas. Aplicaciones

Duración: 4 Semanas

UNIDAD 8: CIRCUITOS DE TIEMPO

Osciladores con CI inversores, control del ciclo de trabajo, entradas de habilitación. Osciladores con Trigger Schmitt. Circuito monoestable, monoestable redispensible, Circuito de retardo con compuertas y con Trigger Schmitt.

Duración: 3 Semanas

UNIDAD 9: CIRCUITOS SECUENCIALES.

Circuitos secuenciales sincronos, conceptos básicos. Análisis de un circuito secuencial. Procedimiento de diseño. Diseño de un generador de secuencia. Autómata de Mealy y de Moore. Reducción de estados. Asignación de estados. Problemas de aplicación.

Duración: 3 Semanas

UNIDAD 10: ESTRUCTURAS DE BUSES.

Comunicación en sistemas de múltiples bloques, intercambio de información tipo "uno a uno", "uno a todos", "todos a uno" y todos con todos", concepto de bus. Control de las transferencias: utilización de elementos de tercer estado para su implementación; operación secuencial y su temporización. Tipos de buses: unidireccionales, bidireccionales, multiplexados. Buses dedicados. Aplicaciones mas comunes, arquitectura ortogonal.

Duración: 1,5 Semanas

UNIDAD 11: MEMORIAS.

Conceptos básicos, clasificación de las memorias según el modo de operación, permanencia de la información, la tecnología, etc. Descripción de los pines, utilización de los buses, del habilitador del chip. Diagrama temporal de una memoria de acceso aleatorio. Memorias ROM, PROM, EPROM y EEPROM, estructura básica y descripción de las celdas básicas. Aplicaciones con ROM: semisumador, generador de pulsos, generación y conversión de códigos. Memorias PLA, nociones básicas. Aplicaciones: semisumador, diseño de un contador de décadas, de un contador hexadecimal con salida decodificada a siete segmentos.

Duración: 2,5 Semanas

UNIDAD 12: LENGUAJE DE DESCRIPCIÓN DE HARDWARE.

Introducción a los lenguajes de descripción de hardware. Importancia de la descripción, tipos. Elementos del lenguaje: identificadores, tipos de datos, operadores y expresiones,



objetos. Declaraciones básicas: entidad, arquitectura. Descripciones simples. Análisis y simulación. Ejemplos de aplicación. Simulación.

Duración: 4 Semanas

BIBLIOGRAFIA

Diseño de lógica digital. B. Holdsworth (Editorial G. GILI)

Electrónica digital. Enrique Mandado (Marcombo)

Técnicas digitales 1 Rodolfo Cavallero

VHDL lenguaje para síntesis y modelado de circuitos Fernando Pardo y otro (ALFA OMEGA – RAMA)