



**UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
FACULTAD DE INGENIERIA
EAP INGENIERIA INFORMATICA**

Ciclo Académico 2003 – II

SILABO

I. INFORMACION GENERAL

1. **Nombre del curso** : **Circuitos y Sistemas Digitales**
2. **Ciclo** : **4**
3. **Area** : **Procesamiento y Comunicaciones**
4. **Código** : **II 0402**
5. **Condición** : **Obligatorio**
6. **Pre-Requisito** : **0302 Física y circuitos**
7. **Horas de clase** : **7 horas semanales**

II. SUMILLA

2.1 Naturaleza de la asignatura.

Curso teórico / práctico / experimental desarrollado en aula, laboratorios de circuitos y sistemas digitales. Simulación en el laboratorio de computo.

2.2 Síntesis del contenido.

Electrónica digital. Circuitos y Sistemas digitales combinacionales. Circuitos y Sistemas digitales secuenciales. Memorias. Micro Computador.

2.3 Objetivos generales.

- Comprender los fundamentos de la electrónica digital.
- Analizar, diseñar e implementar circuitos digitales y Sistemas digitales.

III. OBJETIVOS ESPECIFICOS

Al finalizar el curso el alumno será capaz de:

- Entender y emplear funciones lógicas utilizando circuitos integrados.
- Analizar, diseñar e implementar circuitos y sistemas combinacionales utilizando compuertas lógicas y circuitos integrados.
- Analizar, diseñar e implementar circuitos y sistemas secuenciales utilizando flip-flops y contadores integrados.
- Analizar, diseñar e implementar circuitos y sistemas con registros.
- Analizar, diseñar e implementar circuitos y sistemas con memorias.
- Analizar, diseñar e implementar un Micro Computador como Sistema.

IV. PROGRAMA ANALÍTICO.-

Semana 1:

TEORÍA : Dispositivos y Componentes. Electrónica Digital.

- Electrónica Digital.
- Funciones lógicas: AND, NAND, OR, NOR, NOT, XOR, XNOR, Compuertas de tres estados.
- Puertas lógicas con elementos discretos.
- Familias lógicas: TTL, CMOS.
- Dispositivos y Componentes electrónicos.
- Instrumentos de Medición y herramientas.
- Términos y Conceptos fundamentales.
- Simulación en Circuit Maker.

PRACTICA :

- Dispositivos y Componentes electrónicos.
- Uso de los Instrumentos de Medición.
- Uso de la tarjeta de Simulación.

LABORATORIO :

LABORATORIO 00 Reglamento e introducción a los laboratorios.

- Simulación e implementación de Circuitos con componentes y dispositivos electrónicos.
- Instrumentación: 1. Uso del osciloscopio. 2. Uso del DMM, fuentes y generador de señal.
- Simulación en Circuit Maker.

Semana 2:

TEORÍA : Tecnologías de Fabricación de los Circuitos Integrados. Circuitos Lógicos.

- Familias de los Circuitos Integrados: TTL, CMOS.
- Parámetros de la familia TTL.
- Parámetros de la familia CMOS.
- Escalas de integración: SSI, MSI, LSI, VLSI, ULSI.
- Diagrama de bloques de un circuito combinacional.
- Conceptos generales del análisis de circuitos combinacionales.
- Circuitos integrados de las compuertas lógicas.
- Tablas de función de las compuertas lógicas.

PRACTICA :

- Análisis de Circuitos Combinacionales. Comprobación de las tablas de función de las compuertas lógicas.

LABORATORIO :

- **LABORATORIO 01.-** Verificación de la tabla de función de las compuertas lógicas.

Semana 3:

TEORÍA : Análisis de los Circuitos Combinacionales. Simplificación de Funciones. (Parte 1).

- Análisis de circuitos combinacionales parte 1 .
- Algebra de Boole: postulados y teoremas.
- Elaboración de Funciones Booleanas.
- Simplificación de Funciones. Formas canónicas.
- Método del Mapa de Karnaugh.
- Producto de sumas y suma de productos.
- Códigos binarios.
- Diseño de circuitos combinacionales.

PRACTICA :

Ejercicios: Análisis de Circuitos Combinacionales (Parte 1).

- Método del Mapa de Karnaugh.
- Producto de sumas y suma de productos.
- Códigos binarios.
- Diseño de circuitos combinacionales.

LABORATORIO:

- **LABORATORIO 02.-** Verificación de la tabla de función de un circuito lógico.

Semana 4:

TEORÍA : Análisis y Diseño de Circuitos combinacionales(Parte 2).

- Análisis de circuitos combinacionales.
- Diseño de circuitos combinacionales.
- Diseño de circuitos Conversores,
- Diseño de circuitos Decodificadores,
- Diseño de circuitos Codificadores,
- Diseño de circuitos Comparadores,
- Circuitos integrados.

PRACTICA:

- Primera Práctica Calificada.

LABORATORIO : **LABORATORIO 03 :**

- Verificación del funcionamiento del Circuito integrado comparador 4 bit's.
- Diseño de un Comparador de 8 bit's.

Semana 5:

TEORÍA : Circuitos Multiplexores, De multiplexores, Restadores y Sumadores. Circuitos Integrados.

- Restadores completos y semi-Restadores,
- Sumadores completos y semi-Sumadores
- Multiplexores, diseño con los multiplexores.
- De multiplexores, diseño con los de multiplexores.
- Circuitos Integrados.

PRACTICA :

- Diseño de Circuitos Sumadores/Restadores empleando sumadores completos y medios sumadores.

LABORATORIO : **LABORATORIO 04:**

- Implementación y Verificación del funcionamiento del Circuito integrado Sumador Aritmético de 4 bit's.
- Diseño de un Sumador/Restador de 4 bit's.

Semana 6:

TEORÍA : Teoría y diseño de La Unidad Lógica Aritmética y el control digital. Circuitos Integrados.

- Unidad Lógica Aritmética (ALU).
- Circuitos de Control.
- Circuitos Aplicativos.

PRACTICA :

- Diseño de Circuitos de control y de la Unidad Lógica Aritmética.

LABORATORIO:

- **LABORATORIO 05.-** Verificación del C.I. 74181 y Diseño de un Multiplicador Aritmético de 4 bit's por 3 bit's.

•

Semana 7:

TEORÍA : Circuitos Secuenciales. Temporizadores. Definición. Clasificación.

- Circuitos monoestables, biestables y astables.
- C.I. 74 121, C. I. 74123, C. I. 74124
- El timer L M 555.
- Celdas básicas de memoria: Latch, FlipFlop.
- Conversión y tipos de Flip-Flop.

PRACTICA :

- Circuitos secuenciales.
- Diseeño de Temporizadores con el C.I. LM555.
- Conversión de un Flip-Flop en Otro.

LABORATORIO :

- **LABORATORIO 06.-** Latch's, FlipFlop. Desplazamiento de frase ó palabra en display de 7 segmentos.

Semana 8:

EXAMEN PARCIAL

Semana 9:

TEORÍA : Circuito Lógicos de control

- Diseño de Circuitos de control con los Mapas de Karnaugh.
- Análisis de circuitos contadores.
- Diseño de contadores.
- Tipos de contadores.

PRACTICA :

- Ejercicios: Circuitos secuenciales síncronos.
- LABORATORIO :
- **LABORATORIO 07.-** Sistema de control para Panel Publicitario de 64 columnas y 7 filas de LED's.

Semana 10:

TEORÍA: Registros Circuitos secuenciales: Contadores, Clasificación. Registros, Clasificación. C. I. 's. Parte 1.

- Circuitos secuenciales síncronos.
- Análisis de circuitos contadores.
- Diseño de contadores.
- Tipos de contadores.

PRACTICA :

- Tercera Práctica Calificada.

LABORATORIO :

- **LABORATORIO 08.-** Proyecto N° 1 Diseño e Implementación de un Sistema. (Parte 1).

Semana 11:

TEORÍA: Diseño de Registros circuitos secuenciales: Contadores, Clasificación. Registros, Clasificación. C. I. 's. Parte 2.

- Circuitos secuenciales síncronos .
- Análisis de circuitos contadores.
- Diseño de contadores.
- Tipos de contadores.

PRACTICA :

- Tercera Práctica Calificada.

LABORATORIO :

- **LABORATORIO 09.-** Proyecto N° 2 Diseño e Implementación de Micro Computador (Parte 2).

Semana 12:

TEORÍA : Memorias. Concepto. Clasificación. C.I. de los tipos de memorias.(Parte 1).

PRACTICA :

- MEMORIAS. Clasificación. Composición Interna.
- Memorias RAM, ROM, PROM, EPROM, EEPROM.
- Memorias de los Computadores Contemporáneos.

LABORATORIO :

- **LABORATORIO 10.-** Proyecto N° 1 Diseño e Implementación de un Sistema (Sustentación).

Semana 13:

TEORÍA : Diseño de Memorias. Concepto. Clasificación. C.I. de los tipos de memorias.(Parte 2).

- MEMORIAS. Clasificación. Composición Interna.
- Memorias RAM, ROM, PROM, EPROM, EEPROM.
- Memorias de los Computadores Contemporaneos.

PRACTICA :

LABORATORIO :

- **LABORATORIO 11.-** Proyecto N° 2 Diseño e Implementación de un Micro Computador (Parte 1).

Semana 14: El Microcomputador como Sistema.(Parte1).

TEORÍA : Historia y Generaciones de los Computadores. Circuito en bloques de los tipos de Arquitecturas de Computadores. Conceptos y definiciones.

PRACTICA :

- Diseño de un Microcomputador.

LABORATORIO :

- **LABORATORIO 12.**- Proyecto N° 2 Diseño e Implementación de un Micro Computador (Parte 2).

Semana 15: El Microcomputador como Sistema.(Parte2).

TEORÍA : Circuito funcional y Circuito Electrónico de los Computadores. Microprocesadores Contemporáneos.

PRACTICA :

- Cuarta Práctica Calificada.

LABORATORIO :

- **LABORATORIO 13.**- Proyecto N° 2 Diseño e Implementación de un Micro Computador (Sustentación).

Semana 16:

EXAMEN FINAL

Semana 17:

EXAMEN SUSTITUTORIO

V. METODOLOGÍA

Clases Teórico/Prácticas desarrolladas en clase.
Experiencias de diseño en laboratorio.
Método interactivo.

VI. RECURSOS

Laboratorio de Circuitos y Dispositivos y Sistemas Digitales.
Laboratorio de cómputo.
Retroproyector.

VII. EVALUACION

7.1 CRITERIOS

Asistencia.
Participación en clase.
Evaluaciones.

7.2 PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS

Promedio de Práctica Calificadas	:	PPC
Exámenes parciales	:	EP
Examen sustitutorio	:	ES
Promedio de laboratorios	:	PL
Promedio final del curso	:	PFC

$$* PFC = (EP + 2EF + PPC + 2PL) / 6$$

***Nota:** El examen sustitutorio, sustituye a la menor nota obtenida en los exámenes parcial y final.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- 8.1** RONALD TOCCI, **Sistemas digitales. Principios y aplicaciones.** Prentice Hall - 1996.
- 8.2** MORRIS MANO. **Lógica y diseño de computadores.** Prentice Hall - 1994.
- 8.3** BOYLESTAD - NASHELSKY, **Circuitos electrónicos. Teoría de circuitos.** Prentice Hall 1996.
- 8.4** HERMOSA ANTONIO, **Electrónica digital práctica. Tecnología y sistemas.** Alfa-Omega / Marcombo - 1996.
- 8.5** PAUL ZBAR, **Prácticas de electrónica.** Marcombo - 1992.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1. J. Hennessy y D. Patterson "Computer Architecture A Quantitative Approach" McGraw Hill, 1996.
2. Hayes, John P "Computer Architecture and Organization" Mac Graw-Hill
3. Tanenbaum, Andrew S "Organización de Computadoras: Un enfoque estructurado" Ed. Prentice-Hall, 4ta. Edición.
4. Lorin, Harold "Introduction to Computer Architecture and Organization"
5. D. Patterson; J. Hennessy "Organización y diseño de computadores, la interfaz Hardware-Software" McGraw Hill, 1993
6. W. Stallings, Organización y Arquitectura de Computadores, 5ta. Edición, Prentice Hall.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

T m	TITULO	AUTOR	
1	Arquitectura de Computadoras	Hennessy	Ultima Edición
2	Conecciones en el IBM PC/XT/AT	Seyer, D.	Ultima Edición
3	Organización de Computadoras	Tenebaum Andrens	Ultima Edición
4	PETER NORTON Soluciones y Problemas para PC	Peter Norton	Ultima Edición
5	80286 Arquitectura y Sistemas	Straus, Edmund	Ultima Edición
6	A Fondo Mantenimiento y Sistemas Digitales	Cannon, Donl	
7	A Fondo Microprocesadores	Cannon, Donl	Ultima Edición
8	Arquitectura de Computadoras	Morris Mano, M	Ultima Edición
9	Programación del Z80	Zaks, Rodnay	Ultima Edición
10	Reparación y mantenimiento de Computadoras	Tooley, Michael	Ultima Edición
11	Robótica	Fuks	Ultima Edición
12	Robótica una Introducción	Mccloy, D	Ultima Edición
13	Servomecanismos	Bulliet	Ultima Edición
14	Sistema Automático de Control	Kuo, Benjamin C.	Ultima Edición
15	Sistemas Digitales	Peterson, Hill	Ultima Edición
16	Sistemas Modernos de Control	Dorf, C. Richard.	Ultima Edición
17	Técnicas y Proyecto de Interfases	Penfold, R.A.	Ultima Edición
18	Upgrading and Repairin PCS	Mueller, Scott	Ultima Edición
19	Preparación y Evaluación de Proyectos	Nassir Sapag Chain	Ultima Edición
20	Fundamentos de Microprocesadores	Tokheim, Roger L.	Ultima Edición
21	Fundamentos de Programación de Computadoras	Murphy Smoot	Ultima Edición
22	Guía de Programación de 80360	Lance Leventhal	Ultima Edición
23	Introducción a la Tecnología Digital	Porat y Barna	Ultima Edición
24	Lógica Digital y Diseño de Computadoras	Morris Mano, M	Ultima Edición
25	Los Microprocesadores de INTEL	Barry B. Brey	Ultima Edición
26	Los Microprocesadores y la Radioafición	Helms, Harry L.	Ultima Edición
27	Microcomputadoras	Long Larry	Ultima Edición
28	Microprocesadores	Angulo, J. M.	Ultima Edición
29	Microprocesadores Conceptos y Aplicaciones	Buck Engineering	Ultima Edición
30	Microprocesadores de 32 bites	Angulo, J. M.	Ultima Edición
31	Microprocesadores Diseño Práctico	Angulo, J. M.	Ultima Edición
32	Microprocesadores Troubleshooting	Buck Eninering	Ultima Edición
30	Periféricos y Accesorios	Peter Norton	Ultima Edición
31	Microcontroladores de 8 bites	Martinez Barron	Ultima Edición