



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS
Escuela Profesional de Ingeniería de Sistemas - EPIS



S Y L L A B U S

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Nombre de la asignatura	:	SISTEMAS DIGITALES
Nº y Código del Curso	:	32 BEL62
1.2 Carácter	:	Obligatorio
1.3 Pre-Requisito	:	Matemática Discreta
1.4 Nº de créditos	:	04
Horas semanales	:	Seis (06)
Teoría	:	02 Hrs.
Práctica	:	02 Hrs.
Laboratorio	:	02 Hrs.
1.5 Ciclo Académico	:	Sexto Ciclo
1.6 Semestre académico	:	2016A
1.7 Duración	:	17 semanas

2. SUMILLA

Sistemas de numeración: Conversión del sistema de numeración. Álgebra de Boole. Términos mínimos y máximos. Expresión de las funciones Booleanas en forma normalizada y canónica. Simplificación de Funciones Booleanas. Circuitos sumadores y restadores usando lógica combinacional. Lógica de Integración a Mediana Escala (MSI): Decodificadores, codificadores, multiplexores, demultiplexores y comparadores de magnitud. Lógica Secuencial. Flip Flops: Clasificación. Registros. Contadores. Memorias: RAM, ROM, EPROM, EEPROM. Grabación de memorias. Expansión de memorias. Expansión de memorias. Técnicas de expansión.

3. OBJETIVOS

- Conocer los conceptos, el funcionamiento y las características técnicas de los diversos circuitos integrados digitales de la familia CMOS – TTL y aplicar convenientemente en los sistemas de control de los equipos de procesamiento de datos.
- Desarrollar los conceptos básicos de circuitos digitales, entendiendo el funcionamiento y reconociendo sus características técnicas, simbología y nomenclatura, de los distintos dispositivos electrónicos digitales combinacionales y secuenciales que se emplean en los diferentes sistemas digitales.
- Entender la lógica combinacional y secuencial para entender el funcionamiento de los dispositivos digitales que contienen las tarjetas de circuito impreso de los sistemas de procesamiento de datos.

4. PROGRAMA ANALÍTICO

1ra. SEMANA:

Objetivos:

- Reconocer un circuito integrado TTL y CMOS.
- Diferenciar las características técnicas de un TTL y un CMOS.
- Comparar un circuito integrado TTL y CMOS.
- Utilizar el voltaje DC apropiado para un circuito integrado.

Contenido: Revisión de los conceptos de la familia TTL y CMOS utilizando en la fabricación de circuitos integrados digitales. Características técnicas de los circuitos integrados.

Laboratorio # 1: Utilización del Instrumento electrónico para mediciones de voltaje y corriente.

2da. SEMANA:

Objetivos:

- Contar en Binario, Hexadecimal y Decimal Codificado en Binario (BCD).
- Realizar la conversión de decimal a BCD y viceversa.

- Sumar numerosa binarios, restar números binarios con complemento a UNO y a DOS.
- Utilizar el C.I. 7483 como sumador, como restador de complemento a UNO y a DOS.
- Realizar conexiones de DOS C.I. 7483 para sumar números de OCHO Bits.

Contenido: Sistema de numeración, conversión. Decimal codificado en binario (BCD). Suma binaria, resta binaria, resta binaria con complemento a UNO, Resta binaria con complemento a DOS.

Laboratorio # 2: Sumadores binarios utilizando el C.I. 7483

3ra. SEMANA:

Objetivos:

- Utilizar y escribir la expresión booleana para la salida de cada compuerta.
- Reconocer y dibujar el símbolo lógico y escribir la tabla lógica de cada compuerta básica.
- Predecir el resultado de la salida de cada compuerta conociendo las entradas.
- Describir la forma en que se habilita y deshabilita cada compuerta.
- Representar la función booleana en forma canónica y normalizada.
- Utilizar compuertas NAND y NOR como Inversores.
- Reconocer los términos mínimos y términos máximos.
- Utilizar compuertas OR – EX.

Contenido: Álgebra Booleana. Compuertas Básicas. Compuertas OR-EX. Expresión de las funciones Booleanas en forma canónica

Laboratorio # 3: Utilización de las compuertas OR - EX

4ta. SEMANA:

Objetivos:

- Realizar simplificaciones de funciones booleanas por el método de sumas de producto.
- Realizar simplificaciones de funciones booleanas por el método de producto de sumas.
- Decodificar una función booleana para visualizar mensajes con el display.

Contenido: Simplificación de funciones.- Método de simplificación por sumas de producto y producto de sumas de funciones booleanas.

Laboratorio #4: “Utilización y verificación de compuertas básicas”.

5ta. SEMANA:

Objetivos:

- Especificar el funcionamiento y la utilidad del decodificador.
- Especificar el funcionamiento y la utilidad del demultiplexor.
- Especificar el funcionamiento y la utilidad del multiplexor.
- Explicar el funcionamiento de los display de siete segmentos de ánodo y cátodo común.
- Especificar el funcionamiento y la utilidad el comparador de magnitud.

Contenido: Lógica combinacional MSI-Decodificadores, codificadores.- Ejercicios de aplicación Multiplexores.-Demultiplexores.- Comparadores de magnitud.-Display de ánodo y cátodo común.-Ejercicios de aplicación.

Laboratorio #5: “visualización de mensajes utilizando el display”

6ta. SEMANA:

Objetivos:

- Explicar la operación de flip flop SET_RESET(S_R)
- Realizar un flip flop utilizando compuertas NAND y NOR.
- Explicar la operación de un flip flop D, T y J_K.
- Describir algunos flip flop que contienen los circuitos integrados.

Contenido: Lógica secuencial.- Concepto de flip flops, clasificación: RS, RS temporizado, D,J_K, T:_ ejercicio de aplicación.

Laboratorio #6: “El decodificador 7447 como manejador de binario a siete segmentos”.

7ma. SEMANA:

Objetivos:

- Describir la diferencia entre salidas totem y las de colector abierto.
- Utilizar compuertas de colector abierto en aplicaciones.
- Describir la compuerta buffer de tres estados.
- Describir la compuerta inversora de tres estados.
- Especificar el funcionamiento de un Latch.

Contenido: Compuerta de colector abierto.- Compuerta de tres estados como interfaz a grandes corrientes.- Latch.

Laboratorio #7: “El comparador de magnitud 7485”.

8va. SEMANA: EXAMEN PARCIAL.

9na. SEMANA:

Objetivos:

- Explicar la operación de conductor de propagación.
- Explicar el funcionamiento de un contador de rizado.
- Diseñar contadores síncronos y asíncronos.
- Explicar el empleo de un contador preinicializable.
- Describir el funcionamiento de un contador descendente y ascendente.
- Utilizar contadores de circuitos Integrados (CI).

Contenido: Concepto de contadores.- Clasificación: Contadores de rizado y contadores síncronos.- Diseño de contadores. Contadores binarios de rizado.- Contadores BCD de rizado.

Laboratorio #8: "Utilización y verificación de filp flop J_K 7476"

10ma. SEMANA:

Objetivos:

- Explicar el funcionamiento de contador binario.
- Especificar el funcionamiento de un contador BDC síncrono.
- Diseñar contadores utilizando diagramas, tablas, ecuaciones de estado.

Contenido: Contadores binarios síncronos crecientes y decrecientes.- Contadores BCD síncrono.- diseño de contadores. Utilizando diagramas, tablas y ecuaciones de estado.

Laboratorio #9: "Utilización de compuertas de colector abierto de tres estados y Latch".

11ava. SEMANA:

Objetivos:

- Explicar el funcionamiento de un registro de corrimiento.
- Describir como cargar en paralelo un registro de corrimiento.
- Describir los métodos de transmisión en serie de datos digitales.
- Describir registros de corrimiento en CI.
- Describir el estándar RS-232C.

Contenido: Registros.- Transferencias de registros.- Corrimientos de registros a la derecha e izquierda.- Transferencias de registros series y paralelo.- Corrimiento de registro a la derecha e izquierda con recirculación.- Standares para transmisión de datos en serie.- ejercicios.

Laboratorio #10: "Contador modulo 100"

12ava. SEMANA:

Objetivos:

- Utilizar las redes resistivas para la conversión D/A.
- Explicar el funcionamiento de un convertidor digital TTL a analógico.
- Utilizar circuitos comparadores de voltaje para obtener un convertidor A/D.
- Describir los métodos de cuenta ascendente y comparación así como de aproximaciones sucesivas.

Contenido: Conversiones digital a analógico utilizando redes resistivas.- Convertidor digital TTL a analógico.- Conversión analógico a digital utilizando comparadores de voltaje.- Convertidor analógico a digital de cuenta ascendente y de comparación.- Convertidor analógico a digital por aproximaciones sucesivas.- Convertidor D/A en circuitos integrados.

Laboratorio #11: "Registros para transferir datos en serie y en paralelo"

13ava. SEMANA:

Objetivos:

- Utilizar y diferenciar las memorias de semiconductor y de condensadores.
- Conocer la organización interna de una memoria RAM.
- Diferenciar el funcionamiento de memorias RAM Y ROM.

Contenido: Memorias.- Clasificación.- RAM Y ROM.- Clasificación de memorias ROM: PROM, EPROM, UVPRM, EEPROM. Memorias RAM: organización, tecnología de fabricación bipolar y CMOS.- Direccionamiento y grabación de memorias RAM.

Laboratorio #12: "Circuito convertidores D/A"

14ava. SEMANA:

Objetivos:

- Reconocer las memorias ROM.
- Conocer la memoria interna de una memoria ROM.
- Describir el direccionamiento de la memoria ROM.
- Describir algunas memorias en circuitos integrados(C: I).

Contenido: Memorias ROM.- Organización de memoria ROM.- Tecnología de fabricación Bipolar y NMOS.- Direccionamiento de memoria ROM.- memorias PROM, EPROM y EEPROM.- ejercicios.
Laboratorio #13: "Circuitos convertidores A/D"

15ava. SEMANA:

Objetivos:

- Describir las técnicas de expansión de memorias.
- Diferenciar la expansión por dirección y por datos.
- Reconocer un banco de memorias como expansión por dirección.

Contenido:

Técnicas de expansión de memorias.- Expansión por direccionamiento.- Expansión por datos.- Expansión por datos y dirección.- ejercicios.

Laboratorio #14: "Grabación de memorias RAM"

16ava. SEMANA: EXAMEN FINAL

17ava. SEMANA: EXAMEN SUSTITUTORIO

5. SISTEMA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.

En el desarrollo del ciclo académico, la asignatura será expuesta en forma teórica y práctica incidiendo en el funcionamiento, análisis y sus características técnicas, así como el desarrollo de problemas de aplicación.

6. EQUIPOS Y MATERIALES REQUERIDOS:

1. Multímetro análogo y digital.
2. Protoboard (Tablero de prueba de circuitos digitales).
3. Resistencias eléctricas de carbón de distintos valores fijos y variables a ¼ de Watts.
4. Condensadores cerámicos y electrolíticos con especificaciones de voltaje DC.
5. Diodos LED y display de ánodo y cátodo común.
6. Cables telefónicos y cocdrilos para conexión.
7. Circuitos integrados digitales siguientes: 7400, 7402, 7404, 7408, 7432, 7447, 7448, 7476, 555, 7483, 7493, 74125, 74151, 74154, 74193, etc.
8. Memorias 6116, 2816.

7. SISTEMA DE EVALUACIÓN

De acuerdo al reglamento el sistema de evaluación de la universidad: Art. N° 82, se considera asistencia, del 70 % a clases y laboratorios. El peso de cada examen será el siguiente:

Examen Parcial : Peso 2

Examen Final : Peso 2

Promedio de Practicas : Peso 1

(Incluye prácticas calificadas, desarrollo de laboratorios y presentación de informes)

Trabajo aplicativo : Peso 1

PROMEDIO DEL CURSO = $(2EP + 2 EF + PP) / 5$

8. BIBLIOGRAFÍA

1. TITULO : SISTEMAS DIGITALES.
AUTOR : RONALD J. TOCCI.
EDICIÓN : 2005
2. TITULO : SISTEMAS DIGITALES
AUTOR : BIGNELL DONOVAN
EDICION : 2006
3. TITULO : SISTEMAS DIGITALES.
AUTOR : N. HAYES.
EDICION : 2006