



I. INFORMACIÓN GENERAL

CURSO	:	Circuitos lógicos digitales
CÓDIGO	:	EL59
CICLO	:	201101
CUERPO ACADÉMICO	:	Lau Gan, Kalun José
CRÉDITOS	:	4
SEMANAS	:	15
HORAS	:	3 H (Laboratorio) Semanal /3 H (Teoría) Semanal
ÁREA O CARRERA	:	Ingeniería Electronica

II. MISIÓN Y VISIÓN DE LA UPC

Misión: Formar líderes íntegros e innovadores con visión global para que transformen el Perú.

Visión: Ser líder en la educación superior por su excelencia académica y su capacidad de innovación.

III. INTRODUCCIÓN

En los últimos años la electrónica ha evolucionado rápidamente, debido fundamentalmente al desarrollo de los circuitos integrados (CI) y a la electrónica digital.

En el curso se presentarán los fundamentos de los circuitos digitales como sistemas de numeración, lógica y álgebra de Boole, compuertas lógicas, tecnologías de fabricación de CI, circuitos combinacionales y su método de diseño, programación y uso de PLD's (Dispositivos Lógicos Programables), circuitos secuenciales y sus aplicaciones. Además se darán los conceptos de la conversión analógica-digital.

IV. LOGRO (S) DEL CURSO

Al finalizar el curso el alumno estará en la capacidad de diseñar y construir circuitos digitales basados en lógica combinacional y secuencial empleando la en forma clara los dispositivos discretos y de lógica programable (PLD) para plantear soluciones a diferentes problemas de ingeniería.

- (b) La capacidad de diseñar y realizar experimentos, así como analizar e interpretar datos.
- (e) La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- (i) El reconocimiento de la necesidad y la capacidad de involucrarse en el aprendizaje permanente.
- (k) La capacidad de utilizar las técnicas, habilidades, y herramientas modernas de ingeniería necesarias para la práctica de ingeniería.

V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

UNIDAD N°: 1 Señales Analógicas Y Digitales
LOGRO Al finalizar la unidad el alumno identifica y diferencia señales analógicas y digitales, describe los diferentes sistemas

de numeración y realiza conversiones entre ellos. Describe los códigos Binario, BCD y Alfanumérico.

TEMARIO

Señales analógicas y digitales / Procesos digitales / Sistema numérico Binario / Otros sistemas de Numeración / Códigos: Binario BCD Alfanumérico.

HORA(S) / SEMANA(S)

6 HORAS

UNIDAD N°: 2 Operaciones Binarias

LOGRO

Al finalizar la unidad el alumno realiza conversiones entre los sistemas Decimal-Binario-Hexadecimal. Realiza operaciones de suma y resta en binario. Identifica la simbología lógica y sus normas. Realiza operaciones lógicas con compuertas de uso común.

TEMARIO

Sistema Hexadecimal. / Reglas de operaciones aritméticas de suma-resta en binario. / Complemento a dos / Operaciones lógicas fundamentales / simbología lógica y normas. / Compuertas lógicas ¿ AND, OR, XOR.

HORA(S) / SEMANA(S)

6 HORAS

UNIDAD N°: 3 Estudio De Los Circuitos Integrados

LOGRO

Al finalizar la unidad el alumno identifica los C.I. así como explica las diferencias fundamentales entre ellos. Evalúa y selecciona un C.I. de acuerdo a la aplicación para la que se le requiera.

TEMARIO

Circuitos Integrados así como sus tecnologías de fabricación y sus características fundamentales./ Fundamentos de los Circuitos Integrados CMOS y TTL.
Laboratorio No. 1: Puertas Lógicas.

HORA(S) / SEMANA(S)

6 HORAS

UNIDAD N°: 4 Lógica Digital

LOGRO

Al finalizar la unidad el alumno realiza operaciones en base al álgebra de Boole. Realiza simplificaciones de expresiones Booleanas. Analiza casos de simplificación. Construye circuitos utilizando compuertas lógicas en C.I.

TEMARIO

Postulados fundamentales del álgebra de Boole / Propiedades y teoremas fundamentales del álgebra Booleana.

HORA(S) / SEMANA(S)

6 HORAS

UNIDAD N°: 5 Simplificación Lógica**LOGRO**

Al finalizar la unidad el alumno deduce una función lógica a partir de la tabla de verdad. Realiza simplificaciones lógicas por medio de los mapas de Karnaugh.

TEMARIO

Concepto de lógica combinacional / Desarrollo de circuitos combinacionales

Expresiones canónicas / Simplificación de funciones lógicas / Proceso de simplificación de funciones lógicas por los mapas de Karnaugh.

Laboratorio No. 2: Simplificación de Funciones Booleanas.

HORA(S) / SEMANA(S)

12 HORAS

UNIDAD N°: 6 Diseño De Circuitos Combinacionales**LOGRO**

Al finalizar la unidad el alumno diseña de circuitos combinacionales con compuertas lógicas universales.

TEMARIO

Compuertas lógicas Universales. / Proceso de diseño de circuitos combinacionales con puertas lógicas universales

Laboratorio Nro. 3: Circuitos Combinacionales.

HORA(S) / SEMANA(S)

6 HORAS

UNIDAD N°: 7 Dispositivos Lógicos Programables y MSI estándares**LOGRO**

: Al finalizar la unidad el alumno programa y usa un PLD para resolver circuitos. Identifica y describe un circuito codificador, decodificador, circuitos multiplexores, demultiplexores, comparadores y aritméticos, y resuelve problemas y circuitos usando los MSI. Realiza sumas y restas binarias con bloques sumadores.

TEMARIO

: Concepto del PLD / Edición y grabación del programa del PLD (GAL y PAL) / Principio de funcionamiento de un codificador sin prioridad y con prioridad. / Principio de funcionamiento de un decodificador / Principio de funcionamiento de un circuito multiplexor y demultiplexor / Circuito comparador, circuitos aritméticos, HA, FA. Laboratorio No. 4: Lógica Combinacional y uso de Decodificadores (MSI)

HORA(S) / SEMANA(S)

18 HORAS

UNIDAD N°: 8 Lógica Secuencial**LOGRO**

Al finalizar la unidad el alumno resuelve problemas simples de circuitos digitales aplicando los conocimientos en lógica secuencial. Utiliza los Biestables JK, SR y D para la solución de circuitos digitales. Diseña circuitos secuenciales

básicos. Soluciona problemas utilizando registros de desplazamiento.

TEMARIO

Fundamentos de lógica secuencial. Circuitos Biestables síncronos y asíncronos / Biestables SR, JK y D / Contadores, fundamento, diseño y aplicación / Registros de desplazamiento, conversión serie a paralelo y viceversa
Laboratorio No. 5: Sumadores y Biestables

HORA(S) / SEMANA(S)

18 HORAS

UNIDAD N°: 9 Unidad Aritmética Lógica (ALU)

LOGRO

Al finalizar la unidad el alumno describe la funcionalidad una ALU

TEMARIO

Temario: Funcionamiento y usos de una ALU
Laboratorio No. 6: Contadores

HORA(S) / SEMANA(S)

6 HORAS

VI. METODOLOGÍA

La metodología del curso consta de clases teóricas y de clases prácticas. En este último se da mucho énfasis, puesto que se promueve la participación activa por parte de los alumnos donde se realizan la discusión y solución de ejercicios, se toman prácticas calificadas y se realizan prácticas de laboratorio donde se construyen circuitos digitales, se analizan sus características y se aplican a la solución de diferentes problemas ingenieriles.

En las sesiones de los laboratorios se utiliza una guía de laboratorio para que el alumno analice la experiencia que va a realizar. Los resultados obtenidos se comparan con los teóricos y se realiza la simulación del circuito. Se dispone de material complementario de ejercicios resueltos para una mejor comprensión en los estilos de solución de problemas.

VII. EVALUACIÓN

FÓRMULA

5% (LB1) + 5% (PC1) + 5% (LB2) + 5% (PC2) + 5% (LB3) + 13% (EA1) + 5% (LB4) + 5% (PC3) + 5% (LB5) + 5% (PC4) + 5% (LB6) + 15% (TF1) + 22% (EB1)

TIPO DE NOTA	PESO %
LB - PRACTICA LABORATORIO	5
PC - PRÁCTICAS PC	5
LB - PRACTICA LABORATORIO	5
PC - PRÁCTICAS PC	5
LB - PRACTICA LABORATORIO	5
EA - EVALUACIÓN PARCIAL	13
LB - PRACTICA LABORATORIO	5
PC - PRÁCTICAS PC	5
LB - PRACTICA LABORATORIO	5
PC - PRÁCTICAS PC	5
LB - PRACTICA LABORATORIO	5
TF - TRABAJO FINAL	15
EB - EVALUACIÓN FINAL	22

VIII. CRONOGRAMA

TIPO DE PRUEBA	DESCRIPCIÓN NOTA	NÚM. DE PRUEBA	FECHA	OBSERVACIÓN	RECUPERABLE
LB	PRACTICA LABORATORIO	1	Sem 3		NO
PC	PRÁCTICAS PC	1	Sem 4		SÍ
LB	PRACTICA LABORATORIO	2	Sem 5		NO
PC	PRÁCTICAS PC	2	Sem 6		SÍ
LB	PRACTICA LABORATORIO	3	Sem 7		NO
EA	EVALUACIÓN PARCIAL	1	Sem 8		SÍ
LB	PRACTICA LABORATORIO	4	Sem 9		NO
PC	PRÁCTICAS PC	3	Sem 10		SÍ
LB	PRACTICA LABORATORIO	5	Sem 10		NO
PC	PRÁCTICAS PC	4	Sem 13		SÍ
LB	PRACTICA LABORATORIO	6	Sem 15		NO
TF	TRABAJO FINAL	1	Sem 15		NO
EB	EVALUACIÓN FINAL	1	Sem 16		SÍ

IX. BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO

BÁSICA

WAKERLY, John (2001) Diseño digital : principios y prácticas. México, D.F : Pearson Educación.
(621.395 WAKE 2001)

RECOMENDADA

(No necesariamente disponible en el Centro de Información)

TOCCI, Ronald J. (2007) Sistemas digitales : principios y aplicaciones. México, D. F. : Pearson Educación.

(621.381 TOCC 2007)