



## SILABO CIRCUITOS DIGITALES

### I. INFORMACION GENERAL

1.1 Asignatura	: Circuitos Digitales
1.2 Código	: EE510
1.3 Condición	: Obligatorio
1.4 Pre -Requisito	: EE407
1.5 N° de Horas de Clase	: 05 (T=3, L=2)
1.6 N° de Créditos	: 04
1.7 Ciclo	: V
1.8 Semestre Académico	: 2019-B
1.9 Profesor	: Ing° Vallejos Zuta, Alex Alfredo

### II. SUMILLA

Este curso es de naturaleza teórica, práctica y experimental, contienen análisis de circuitos lógicos mediante el uso de álgebra booleana. Diseño de circuitos lógicos. Simplificación de funciones de Boole. Sistemas numéricos y códigos. Circuitos lógicos para el manejo de datos. Transistor bipolar y unipolar en conmutación. Circuitos integrados digitales (TTL, CMOS, y otros). Análisis y síntesis de circuitos combinatoriales. Codificadores y decodificadores. MUX/DEMUX. Detección de errores. Flip-Flops y contadores. Introducción a los sistemas secuenciales.

### III. COMPETENCIAS Y CAPACIDADES

#### 3.1 COMPETENCIAS GENERALES

Esta asignatura tiene como competencia general Razonamiento crítico, capacidad para innovar y usar tecnología y Trabajo en equipo.

#### 3.2 COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA

Analiza y usa criterios de uso de los instrumentos de ingeniería. Diseña de los Circuitos Digitales.

#### COMPETENCIA ESPECÍFICAS CAPACIDADES Y ACTITUDES

COMPETENCIA	CAPACIDADES	ACTITUDES
<b>Interpreta</b> los conocimientos, criterios y habilidades necesarias para el análisis de los circuitos lógicos mediante el álgebra booleana.	<b>Reconoce</b> el uso del álgebra booleana en el análisis de los circuitos combinatoriales.	<b>Contrasta</b> los conocimientos, criterios y habilidades necesarias para el análisis de los circuitos lógicos mediante el álgebra booleana.
<b>Resuelve</b> una necesidad de diseño de módulos digitales integrando adecuadamente los circuitos integrados.	<b>Identifica</b> una necesidad eléctrica específica y escoge adecuadamente los elementos que constituyen un circuito digital.	<b>Estima</b> una necesidad de diseño de circuitos digitales integrando adecuadamente los circuitos integrados.



**IV. PROGRAMACIÓN POR UNIDADES DE APRENDIZAJE**

N° UNIDAD	NOMBRE DE LA UNIDAD	DURACION EN SEMANAS	FECHA DE INICIO	FECHA DE TERMINO
I	Algebra de Boole.	8	12/08/2019	30/09/2019
II	Módulos Digitales.	8	07/10/2019	25/11/2019

**PROGRAMACION DE CONTENIDOS**

UNIDAD I: ALGEBRA DE BOOLE					
• CAPACIDAD: Capacidad de análisis y síntesis.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDO ACTITUDINAL	INDICADORES	TOTAL HORAS
1	Introducción a las Técnicas Digitales.	Definición de los Sistemas Analógicos y Sistemas Digitales, conclusiones y ventajas.	Reconoce la importancia de las operaciones básicas del Algebra de Boole.	Desarrolla las Técnicas Digitales.	5 (3 Teoría 2 laboratorio)
2	Sistemas de Numeración.	Definiciones, tipos, cambios de base y códigos. Tabla de Verdad o Funcionamiento. Estados Indiferentes o Indeterminados.	Reconoce la importancia de los Sistemas de numeración.	Desarrolla los Sistemas de Numeración.	5 (3 Teoría 2 laboratorio)
3	Puertas Lógicas.	Introducción. Expresiones de Conmutación. Algebra de Boole de dos elementos. Puertas Básicas. Representación de las funciones de conmutación.	Reconoce la importancia de las Puertas Lógicas en el diseño de los Circuitos Digitales.	Grafica con Puertas Lógicas.	5 (3 Teoría 2 laboratorio)
4	Familias Lógicas.	Características de las Familias Lógicas. Tabla comparativa entre Familias Lógicas.	Reconoce la importancia de las Familias Lógicas en el diseño de los Circuitos Digitales.	Grafica de Puertas Lógicas con el uso de diferentes Familias Lógicas.	5 (3 Teoría 2 laboratorio)
5	Minimización de Funciones Lógicas Booleanas.	Realizaciones mínimas. Adyacencia de una función. Simplificación Multifuncional. Minimización de funciones aplicado a los Sistemas de Accionamiento	Reconoce la importancia de la Minimización de las Funciones Lógicas Booleanas.	Desarrolla los métodos de Minimización de las Funciones Lógicas Booleanas.	5 (3 Teoría 2 laboratorio)
6	Métodos de Minimización.	Sistemas Combinacionales. MAPAS DE KARNAUGH: representación de funciones de Conmutación y simplificaciones.	Reconoce la importancia del método de simplificación de los MAPAS DE KARNAUGH.	Grafica del método de simplificación de los MAPAS DE KARNAUGH.	5 (3 Teoría 2 laboratorio)
7	Minimización de Funciones Lógicas.	Ejercicios de minimización de funciones lógicas booleanas para dos, tres y cuatro variables.	Reconoce la importancia de la minimización del método de simplificación del MAPA DE KARNAUGH.	Desarrolla de la minimización del método de simplificación del MAPA DE KARNAUGH	5 (3 Teoría 2 laboratorio)
8	Examen Parcial				



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
 FACULTAD DE INGENIERIA ELECTRICA Y ELECTRONICA  
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA ELÉCTRICA

<b>UNIDAD II: MÓDULOS DIGITALES</b>					
<b>CAPACIDAD:</b> Para realizar diseños.					
<b>SEMANA</b>	<b>CONTENIDOS CONCEPTUALES</b>	<b>CONTENIDOS PROCEDIMENTALES</b>	<b>ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>TOTAL HORAS</b>
9	Módulos Combinacionales 01.	Introducción. Decodificadores y Codificadores: generalidades. Aplicaciones.	Reconoce la importancia de los Decodificadores y Codificadores.	Desarrolla los Módulos Combinacionales.	5 (3 Teoría 2 laboratorio)
10	Módulos Combinacionales 02.	Demultiplexores y Multiplexores: generalidades. Aplicaciones.	Reconoce la importancia de los Demultiplexores y Multiplexores.	Desarrolla los Módulos Combinacionales.	5 (3 Teoría 2 laboratorio)
11	Módulos Aritméticos y Lógicos.	Introducción. Circuitos Aritméticos: Suma Binaria y Resta Binaria. Comparadores. Aplicaciones.	Reconoce la importancia de los Módulos Aritméticos y Lógicos.	Desarrolla los Módulos Aritméticos y Lógicos.	5 (3 Teoría 2 laboratorio)
12	Circuitos Temporales Digitales.	Introducción. Tipos de circuitos temporales. Temporizadores. Multivibradores comerciales. Aplicaciones.	Reconoce la importancia de los Circuitos Temporales Digitales.	Desarrolla los Circuitos Temporales Digitales.	5 (3 Teoría 2 laboratorio)
13	Circuitos Secuenciales Básicos.	Introducción a los Sistemas Secuenciales. Elementos básicos de memoria. Biestable RS. Biestable D. Biestable JK. Biestable T. Tablas de excitación para los diferentes Biestables. Biestables disparados por flancos. Biestables Comerciales.	Reconoce la importancia de los Circuitos Secuenciales Básicos.	Desarrolla los Circuitos Secuenciales Básicos.	5 (3 Teoría 2 laboratorio)
14	Módulos basados en los Circuitos Secuenciales.	Introducción. Registros y Contadores: generalidades, tipos y aplicaciones.	Reconoce la importancia de los Módulos basados en Circuitos Secuenciales.	Desarrolla los Módulos basados en Circuitos Secuenciales.	5 (3 Teoría 2 laboratorio)
15	Memorias.	Definición. Componentes de una memoria. Tipos de memorias.	Reconoce la importancia de las Memorias en los Circuitos Digitales.	Desarrolla de las Memorias en los Circuitos Digitales.	5 (3 Teoría 2 laboratorio)
16	Examen Final				
17	Examen Sustitutorio				

**PROGRAMACIÓN DE LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO:**

<b>SEM N°</b>	<b>TEMA GENERAL</b>	<b>CONTENIDO</b>
1	<b>LABORATORIO N° 01</b>	Normas Básicas de Seguridad en el Laboratorio.
2	<b>LABORATORIO N° 02</b>	Reconocimiento de Equipos e Instrumentos del Laboratorio.
3	<b>LABORATORIO N° 03</b>	Estudio del Comportamiento de una Compuerta.
4	<b>LABORATORIO N° 04</b>	Compuertas Básicas, Universales y Especiales de la familia TTL.
5	<b>LABORATORIO N° 05</b>	Algebra de los Circuitos Lógicos.
6	<b>LABORATORIO N° 06</b>	Minimización de Funciones Lógicas.
7	<b>LABORATORIO N° 07</b>	Proyecto de Aplicación: Electrónica Combinacional.



8	SEMANA DE EVALUACIONES	EXAMEN PARCIAL
9	LABORATORIO N° 08	Módulos Combinacionales: Decodificadores y Codificadores.
10	LABORATORIO N° 09	Módulos Combinacionales: Demultiplexores y Multiplexores.
11	LABORATORIO N° 10	Circuitos Osciladores.
12	LABORATORIO N° 11	Circuitos Secuenciales Básicos: FLIP – FLOP.
13	LABORATORIO N° 12	Módulos Secuenciales: Registros.
14	LABORATORIO N° 13	Módulos Secuenciales: Contadores.
15	LABORATORIO N° 14	Proyectos de Aplicación: Electrónica Secuencial.
16	SEMANA DE EVALUACIONES	EXAMEN FINAL
17	SEMANA DE EVALUACIONES	EXAMEN SUSTITUTORIO

#### V. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

Método Expositivo – Interactivo. Disertación docente, participación del estudiante.  
Método de Demostración – Ejecución. El docente aplica la metodología, ejecuta para demostrar cómo se desarrolla y el estudiante ejecuta, para validar lo aprendido.

#### VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDACTICOS:

Se expondrá aspectos conceptuales y comandos del entorno de programación del curso con el uso del proyector. Se resolverá problemas de aplicación en la pizarra acrílica. Se resolverá problemas y se verificará su respuesta mediante el desarrollo de programas de aplicación.  
En el laboratorio se implementa y analiza circuitos.

#### VII. EVALUACION DEL APRENDIZAJE

La evaluación del alumno se realizará con el tipo 4, la cual se indica por la fórmula:

$$PF = \frac{EP + 2EF + PP + PL}{5}$$

PP = promedio de prácticas calificadas  
PL = promedio de prácticas de laboratorio  
EP = examen parcial  
EF = examen final  
PF = promedio final del curso

#### IMPORTANTE:

La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria. La nota mínima aprobatoria es 11. El examen sustitutorio reemplaza a la nota más baja del examen parcial o examen final.



## VIII. FUENTES DE CONSULTA

**Nota:** Precisar las Fuentes de Información: bibliográficas, hemerográficas y cibernéticas.

### Bibliográficas

- C.J. SAVANT – M. RODEN – G. CARPETER. Diseño Electrónico: Circuito y Sistema. Addison - Wesley Iberoamericana.
- RONALD J. TOCCI & NEAL J. WIDMER. Sistemas Digitales: Principios y Aplicaciones. Pearson Educación, 2003 6ta. Edición.

### COMPLEMENTARIAS

- TIMOTHY J. MALONEY. Electrónica Industrial Moderna. Pearson Prentice Hall, 5ta. Edición.  
JOSE M° ANGULO USATEGUI / JUAN CARLOS HERNANDEZ MARTIN / M° ANGELES PRIETO BLANCO / MIKEL ETXEBARRIA ISUSKIZA / IGNACIO ANGULO MARTINEZ. Electrónica Digital y Microprogramable. Thomson – Paraninfo.

### ELECTRONICAS

<http://www.postgrado-fiee.org/>.