



Universidad Ricardo Palma
Facultad de Ingeniería
Escuela Profesional de Ingeniería Mecatrónica
Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica

SÍLABO 2025-I

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

- I. Asignatura o Módulo: Circuitos Digitales I
- II. Código : AC EM01
- III. Condición : Obligatorio
- IV. Naturaleza : Teórica/Práctica
- V. Requisitos : AC P001 Programación de Computadoras (Ingeniería Mecatrónica)
IE 0101 Taller de Electrónica Básica (Ingeniería Electrónica)
- VI. N° Créditos 4
- VII. N° de horas : Teoría: 2; Práctica: 2; Laboratorio: 2
- VIII. Semestre Académico: IV (Ingeniería Mecatrónica)
III (Ingeniería Electrónica)
- IX. Docente : Mg. Ing. Nelly Luz Terukina Oshiro
Correo Institucional : nelly.terukina@urp.edu.pe

II. SUMILLA

Asignatura teórico-práctica con laboratorios de simulación e implementación circuital. Tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos de los sistemas de numeración, conceptos de algebra de Boole y sus aplicaciones en circuitos lógicos combinacionales en forma teórica y por medio de sesiones de laboratorio en forma práctica. Síntesis del contenido: Bases numéricas y sistemas de numeración, Algebra de Boole: identidades, conceptos y aplicaciones. Métodos de simplificación e implementación de funciones. Lógica MSI: principales circuitos y sus aplicaciones.

III. COMPETENCIAS

COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Investigación científica y tecnológica
- Pensamiento crítico y creativo

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- a. Habilidad para aplicar los conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.
- b. Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar resultados.
- c. Habilidad para diseñar un sistema, componente o proceso que satisfacen necesidades dentro de restricciones realistas tales como económicas, ambientales, sociales, políticas, éticas, salud, seguridad, manufactura y sostenibles en el tiempo.

IV. DESARROLLA EL COMPONENTE DE: INVESTIGACIÓN FORMATIVA (X) RESPONSABILIDAD SOCIAL ()

V. LOGRO DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- Conoce las principales características de los sistemas de numeración, cambios de base y características de las principales familias de circuitos integrados.
- Aplica las identidades de Algebra de Boole, compuertas lógicas, funciones booleanas y tablas de verdad y simplificación de funciones usando identidades de algebra de boole.
- Minimiza las funciones usando Mapa de Karnaugh. Diseña e implementa Circuitos Digitales combinacionales.
- Conoce los circuitos con lógica MSI: Sumadores, Comparadores, Codificadores, Decodificadores, multiplexores. Aplicaciones.



Universidad Ricardo Palma
Facultad de Ingeniería
Escuela Profesional de Ingeniería Mecatrónica
Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica

VI. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I		SISTEMAS DE NUMERACIÓN
Logros de aprendizaje	Al finalizar la unidad, el estudiante conoce y aplica los conceptos fundamentales de los sistemas de numeración y características de los circuitos lógicos	
Semana	Tipo de Clase	Contenidos
1	Teoría	Introducción. Bases numéricas: base 2, base 8, base hexadecimal. Operaciones entre bases numéricas. Conversiones de bases numéricas
	Clase Práctica	Conversiones de bases, ejercicios
	Laboratorio	Instrumentación: Parte I
2	Teoría	Las familias lógicas. Características. Escalas de integración. Reconocimiento de compuertas.
	Clase Práctica	Ejercicios de compuertas lógicas
	Laboratorio	Instrumentación: Parte II

UNIDAD II		ÁLGEBRA DE BOOLE
Logros de aprendizaje	Al finalizar la unidad, el estudiante podrá conocer las identidades del Álgebra de Boole, las principales definiciones, realizar y utilizar métodos de simplificación de funciones de hasta 4 variables	
Semana	Tipo de Clase	Contenidos
3	Teoría	Teoremas y funciones de álgebra de Boole. Funciones booleanas. Tabla de verdad. Compuertas lógicas.
	Clase Práctica	Ejercicios de aplicación del álgebra de tabla de verdad y compuertas lógicas
	Laboratorio	Descripción y manejo del software de simulación QUARTUS
4	Teoría	Simplificación de funciones usando identidades booleanas.
	Clase Práctica	Ejercicios usando identidades booleanas
	Laboratorio	Descripción y manejo del software de simulación QUARTUS
5	Teoría	Términos mínimos y máximos. Implementación de funciones con términos mínimos y máximos.
	Clase Práctica	Monitoreo y Evaluación del Logro.(1)
	Laboratorio	Reducción de circuitos lógicos mediante el álgebra de Boole

UNIDAD III		MINIMIZACION POR KARNAUGH. DISEÑO DE CIRCUITOS DIGITALES
Logros de aprendizaje	Al finalizar la unidad, el estudiante podrá realizar minimizaciones usando el Método del Mapa de Karnaugh y realizar diseño e implementación de circuitos digitales.	
Semana	Tipo de Clase	Contenidos
6	Teoría	Método de minimización de funciones por medio del Mapa de Karnaugh
	Clase Práctica	Ejercicios de minimización de funciones por medio del Mapa de Karnaugh



Universidad Ricardo Palma
Facultad de Ingeniería
Escuela Profesional de Ingeniería Mecatrónica
Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica

	Laboratorio	Reducción de circuitos lógicos mediante el álgebra de Boole
7	Teoría	Términos Irrelevantes. Códigos Decimales.
	Clase Práctica	Ejercicios
	Laboratorio	Reducción de funciones mediante el mapa de Karnaugh
8	Evaluación	Examen Parcial
9	Teoría	Diseño y simulación de Circuitos Digitales. Principios de Lógica MSI.
	Clase Práctica	Problemas de aplicación
	Laboratorio	Reducción de funciones mediante el mapa de Karnaugh
10	Teoría	Circuitos Integrados dedicados
	Clase Práctica	Problemas de aplicación
	Laboratorio	Diseño de combinacionales. Sumadores. Comparadores
11	Teoría	Diseño e implementación de circuitos usando Sumadores y Restadores
	Clase Práctica	Problemas de aplicación
	Laboratorio	Circuitos en lógica MSI: sumadores y comparadores

UNIDAD IV		DISEÑO Y APLICACIÓN DE CIRCUITOS CON LÓGICA MSI
Logros de aprendizaje	Al finalizar la unidad, el estudiante conoce y desarrolla el diseño y aplicación de circuitos con lógica MSI.	
Semana	Tipo de Clase	Contenidos
12	Teoría	Diseño e implementación de circuitos usando Comparadores Diseño e implementación de circuitos usando Codificadores
	Clase Práctica	Problemas de aplicación
	Laboratorio	Circuitos en lógica MSI: sumadores y comparadores
13	Teoría	Diseño e implementación de circuitos usando Decodificadores. Implementación de funciones con Decodificadores
	Clase Práctica	Monitoreo y Evaluación del Logro (2)
	Laboratorio	Circuitos en lógica MSI: sumadores y comparadores
14	Teoría	Diseño e implementación de circuitos usando Multiplexores.
	Clase Práctica	Problemas de aplicación
	Laboratorio	Circuitos combinacionales en lógica MSI: Decodificadores
15	Teoría	Métodos de implementación de funciones con Multiplexores
	Clase Práctica	Problemas de aplicación
	Laboratorio	Circuitos combinacionales en lógica MSI: multiplexores
16	Evaluación	Examen Final
17	Evaluación	Evaluación Sustitutoria



VII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

La asignatura se desarrolla en tres modalidades didácticas:

- Clases teóricas: Se desarrollan mediante exposición del profesor cumpliendo el calendario establecido. En estas clases se estimula la participación activa del estudiante, mediante preguntas, solución de problemas, discusión de casos, búsqueda de información bibliográfica y por Internet.
- Clases prácticas: Se desarrollan con la finalidad de desarrollar las habilidades y actitudes descritas en las competencias. Se plantean ejercicios y casos a ser resueltos con los conocimientos adquiridos en las clases teóricas.
- Clases de laboratorio: Se realizarán con el software adecuado (QUARTUS), que permita al alumno visualizar los aspectos más importantes del análisis y diseño de circuitos lógicos combinatoriales. Los casos por resolver se entregarán con anticipación para que los informes incluyan investigación, actualización y conocimiento profundo del mismo

VIII. RECURSOS

Equipos: Módulo digital, Multímetro, computadora, laptop, tablet, celular

Materiales: apuntes de clase del Docente, separatas de problemas, lecturas, videos.

Plataforma: Quartus

IX. EVALUACIÓN

9.1 Criterios

El sistema de evaluación es permanente. Comprende evaluaciones de los conocimientos, habilidades y actitudes. Para evaluar los conocimientos se utilizan las prácticas calificadas y exámenes. Para evaluar las habilidades se utilizan adicionalmente a las anteriores las intervenciones orales, exposiciones y el trabajo de laboratorio mediante rúbricas. Para evaluar las actitudes, se utiliza la observación del estudiante, su comportamiento, responsabilidad, respeto, iniciativa y relaciones con el docente y estudiantes. La redacción, orden y ortografía influyen en la calificación de las pruebas escritas.

En la calificación de los trabajos de laboratorio se tiene en cuenta la puntualidad, las exposiciones de los trabajos, intervenciones orales, actitud, responsabilidad e iniciativa.

Los instrumentos de evaluación de la asignatura son:

1. Trabajos, prácticas calificadas y laboratorios.
2. Exámenes (E): Tres, examen parcial (EP), examen final (EF) y examen sustitutorio (ES).

9.2 Fórmula

$$PC = (PC1 + PC2)/2$$

$$LAB = (LAB1 + LAB2 + LAB3 + LAB4 + LAB5 + LAB6 + LAB7 + LAB8) / 8$$

$$NOTA DE EVALUACIONES: EV = (PC + LAB) / 2$$

EXAMEN PARCIAL: EP

EXAMEN FINAL: EF

EXAMEN SUSTITUTORIO: ES

$$NOTA FINAL = (EV + EP + EF) / 3$$

El examen sustitutorio sustituye al examen parcial o final



Universidad Ricardo Palma
Facultad de Ingeniería
Escuela Profesional de Ingeniería Mecatrónica
Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica

X. REFERENCIAS



Universidad Ricardo Palma
Facultad de Ingeniería
Escuela Profesional de Ingeniería Mecatrónica
Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica

Bibliografía Básica

Flórez H. (2010). *Diseño lógico: fundamentos de electrónica digital*. 1ra edición. Ediciones de la U
Corona L & Abarca G, (2018). *Diseño digital con aplicaciones*. Grupo Editorial Patria

Bibliografía complementaria

Gamarra M, Zurek E, Castro R (2018) *Conmutación diseño digital* UN