



SÍLABO

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1. Asignatura o Módulo : Circuitos Digitales II
2. Código : IE 0401
3. Condición : Obligatorio
4. Naturaleza : Teórica/Práctica
5. Requisitos : AC EM01 Circuitos Digitales I
6. N° Créditos : 4
7. N° de horas : Teoría: 3, Laboratorio: 2
8. Semestre Académico : IV
9. 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 circuitos lógicos secuenciales aplicando los conceptos de algebra de Boole definiendo las características de los circuitos secuenciales síncronos y circuitos secuenciales asíncronos. Se definen también los circuitos lógicos programables y las principales características de las memorias y los métodos de diseño de las máquinas de estado finito.

Definiciones de lógica secuencial. Análisis y diseño de circuitos secuenciales síncronos. Principales definiciones de circuitos secuenciales asíncronos. Máquinas de estado finito: Modelo de Moore y modelo de Mealy. Circuitos lógicos programables: principales características. Memorias: definiciones y principales características. Métodos de diseño de las máquinas de estado finito.

III. COMPETENCIAS

COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Investigación científica y tecnológica
- Pensamiento crítico y creativo
- Resolución de problemas

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.
- e. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

IV. DESARROLLA EL COMPONENTE DE:

INVESTIGACIÓN FORMATIVA (X)

RESPONSABILIDAD SOCIAL ()



V. LOGRO DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- Realizará el análisis y síntesis de circuitos secuenciales síncronos.
- Aplicará los principales métodos de diseño de máquinas de estado finito.
- Utilizará los principales tipos de Dispositivos Lógicos Programables.

VI. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I		CIRCUITOS SECUENCIALES SÍNCRONOS
Logros de aprendizaje	Al finalizar la unidad, el estudiante aplica los conceptos fundamentales de los circuitos y sistemas digitales usando los Flip Flop's J-K, T, D y en base a ello realiza el diseño de circuitos secuenciales usando Tablas de estado y Diagramas de estado.	
Semana	Tipo de Clase	Contenidos
1	Teoría	Conceptos generales. Lógica secuencial: definición, características.
	Laboratorio	Instrumentación
2	Teoría	Flip Flop's: Definición, tipos de Flips Flop's: J-K, T, D. Tablas características
	Laboratorio	Introducción al Quartus y repaso de conceptos
3	Teoría	Flip Flops: Diagramas de tiempo
	Laboratorio	Introducción al Quartus y repaso de conceptos
4	Teoría	Análisis de Circuitos Secuenciales. Tablas de estado y diagramas de estado
	Laboratorio	Tablas de estado y diagramas de estado
5	Teoría	Monitoreo y retroalimentación. Evaluación del Logro.
	Laboratorio	Tablas de estado y diagramas de estado

UNIDAD II		CIRCUITOS SECUENCIALES SINCRONOS – Contadores
Logros de aprendizaje	Al finalizar la unidad, el estudiante realiza el diseño de contadores usando las herramientas proporcionadas en el análisis de circuitos secuenciales.	
Semana	Tipo de Clase	Contenidos
6	Teoría	Método general de diseño de circuitos secuenciales
	Laboratorio	Diseño de circuitos secuenciales síncronos
7	Teoría	Contadores: Definición, tipos. Aplicaciones.
	Laboratorio	Diseño de circuitos secuenciales síncronos
8	Evaluación	Examen Parcial
9	Teoría	Diseño de contadores usando Flip Flop's y circuitos integrados.
	Laboratorio	Contadores

UNIDAD III		CIRCUITOS SECUENCIALES SÍNCRONOS - Registros
Logros de aprendizaje	Al finalizar la unidad, el estudiante realiza el diseño registros usando las herramientas proporcionadas en el análisis de circuitos secuenciales.	
Semana	Tipo de Clase	Contenidos
10	Teoría	Registros: definición, clasificación, tipos de registros.
	Laboratorio	Contadores
11	Teoría	Implementación de registros usando CI's
	Laboratorio	Registros
12	Teoría	Diseño de Registros. Registro Universal.



	Laboratorio	Registros
--	-------------	-----------

UNIDAD IV	DISPOSITIVOS LOGICOS PROGRAMABLES	
Logros de aprendizaje	Al finalizar la unidad, el estudiante define las principales características de las memorias.	
Semana	Tipo de Clase	Contenidos
13	Teoría	Dispositivos lógicos programables. Definición de memoria. Tipos de memorias. Memorias RAM, ROM. Monitoreo y retroalimentación. Evaluación del Logro
	Laboratorio	Recuperación
14	Teoría	Características de las memorias: direcciones y datos. Expansión de memorias. Principales definiciones del lenguaje VHDL. Características del Programa.
	Laboratorio	Diseño de circuitos digitales usando lenguaje VHDL
15	Teoría	Introducción a Máquinas de estado finito: Modelo de Mealy y Modelo de Moore
	Laboratorio	Diseño de circuitos digitales usando lenguaje VHDL
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 docente 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 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 combinacionales. 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

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

$$LAB = (LAB1 + LAB2 + LAB3 + LAB4 + LAB5 + LAB6) / 6$$

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

EXAMEN PARCIAL: EP

EXAMEN FINAL: EF

EXAMEN SUSTITUTORIO: ES

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

El examen sustitutorio sustituye al examen parcial o final

X. REFERENCIAS

Bibliografía Básica

- Morris-Mano (2003). *Lógica Digital y diseño de computadoras*. Ed. Prentice Hall. México.
- Tocci, R. (2003). *Sistemas Digitales*. Ed. Prentice Hall. Mexico.
- Wakerly, John (2014). *Diseño Digital. Principios y Prácticas*. Prentice-Hall.

Bibliografía complementaria

- Boylestad-Nashelsky (2010). *Circuitos Electrónicos. Teoría de Circuitos*. PRENTICE HALL.
- Nelson, Nagle, Carrol, Irwin. (2001). *Análisis y diseño de circuitos lógicos digitales*. Ed. Prentice Hall. México
- Hermosa, Antonio. (2012). *Electrónica Digital Práctica. Tecnología y Sistemas*. Alfa Omega/Marcombo.