

SÍLABO 2025-I

I. DATOS ADMINISTRATIVOS:

1. Asignatura o Módulo	: Circuitos Electrónicos III
2. Código	: IE 0802
3. Condición	: Obligatorio
4. Requisitos	: IE 0702 Circuitos Electrónicos II
5. N° Créditos	: 3
6. N° de horas	: 1 Teórica/ 2 Prácticas/ 2 Laboratorio
7. Semestre Académico	: 8
8. Docente	: Roxana María Morán Morales
Correo Institucional	: roxana.moran@urp.edu.pe

II. SUMILLA

El curso es de naturaleza teórico-práctica con laboratorios de simulación e implementación circuital. Tiene como propósito que el estudiante al final del curso tendrá una comprensión del funcionamiento, análisis y una introducción a los criterios y cálculos fundamentales en el diseño de circuitos de conmutación y de pulsos. El curso desarrolla los contenidos siguientes: Redes RC con excitaciones pulsantes en el tiempo, respuestas estáticas y dinámicas, Diseño para los circuitos multivibradores, con sus aplicaciones, Métodos de conversión análogo/digital, digital/análogo, voltaje/frecuencia y frecuencia/voltaje a partir de sus bases circuitales, Circuitos generadores de funciones, y las aplicaciones no lineales de los circuitos integrados y Análisis básico de los Phase Locked Loop (PLL).

III. COMPETENCIAS

COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Investigación científica y tecnológica
- Pensamiento crítico y creativo
- Liderazgo Compartido
- Resolución de problemas
- Responsabilidad Social
- Autoaprendizaje

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.
- d. Habilidad para trabajar en equipos multidisciplinarios.
- e. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- h. Una educación amplia para entender el impacto de las soluciones de ingeniería en un contexto global, económico, ambiental y social.
- j. Un reconocimiento de la necesidad, así como la habilidad para desarrollar un aprendizaje para toda la vida.
- k. Un conocimiento de temas y asuntos contemporáneos.
- l. Habilidad para usar técnicas y herramientas modernas necesarias para la práctica de la ingeniería.

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

V. LOGRO DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura, el estudiante podrá analizar y resolver problemas en redes RC sometidas a excitaciones pulsantes. Comprenderá el funcionamiento, características y dinámica de las compuertas lógicas fundamentales en electrónica digital, así como el comportamiento de circuitos integrados en regímenes no lineales. También analizará y evaluará el comportamiento de multivibradores y temporizadores en sistemas electrónicos. Además, estudiará los métodos de conversión A/D, D/A, V/f y f/V, comprendiendo sus características funcionales y criterios de diseño. Estará capacitado para entender y aplicar circuitos de enganche de fase (PLL) en distintas aplicaciones electrónicas y analizará el funcionamiento de los generadores PWM.



VI. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I	Redes RC en Conmutación y Familias Lógicas
Logros de aprendizaje	Al finalizar la unidad, el estudiante entiende y explica los diversos casos de redes RC en conmutación, entiende y domina los efectos de los transitorios en circuitos pasivos interactuando con componentes activos en estado de conmutación y el funcionamiento y las características, dinámica y estática de las compuertas lógicas más importantes de la electrónica digital.
Semanas	Contenidos
1	Introducción al curso. Redes RC en conmutación. Diferenciación e integración con redes pasivas. Atenuadores compensados. Circuitos aplicativos de redes diferenciadoras e integradoras y los atenuadores compensados. Análisis de sub-compensación y sobre compensación.
2	Familias lógicas. Conceptos básicos. Análisis del inversor NMOS con carga resistiva y saturada. Análisis del margen de ruido en circuitos lógicos NMOS Práctica de laboratorio No 1: Redes Diferenciadoras e Integradoras
3	Circuitos CMOS. Curvas de transferencia. Circuitos lógicos CMOS Cálculo del margen de ruido, tiempo de propagación y consumo de potencia de los circuitos CMOS. Revisión de hojas de datos (datasheets) Práctica de laboratorio No 2: Familias Lógicas
4	El BJT como elemento de un circuito digital. Familias lógicas TTL. Características de la compuerta básica TTL Standard. TTL mejorada. Análisis de Curvas de transferencia y margen de ruido de las compuertas TTL y revisión de hojas de datos (datasheets)
5	Familias lógicas de emisor acoplado. Curvas de transferencia. Márgenes de ruido. Características de operación. Características de montaje. Monitoreo y Retroalimentación. Evaluación del Logro (PRT1) Práctica de laboratorio No 3: Multivibradores I

UNIDAD II	Multivibradores
Logros de aprendizaje	Al finalizar la unidad, el estudiante entiende y explica en forma cualitativa y cuantitativa los diversos tipos de multivibradores (MV), conoce las formas de análisis y entiende los criterios de diseño de algunas aplicaciones típicas de los MV.
Semanas	Contenidos
6	Multivibradores (MV), tipos y análisis. Temporizadores, tipos y características. MV Astable, monoestable y flip-flops con compuertas lógicas. Diseño de multivibradores. Aplicaciones prácticas de los multivibradores. Aplicaciones no lineales de los amplificadores como multivibradores. Práctica de laboratorio No 4: Multivibradores II
7	Circuito Schmitt Trigger. Práctica de laboratorio No 5: Circuito Generador de Funciones
8	Examen Parcial

UNIDAD III	Convertidores A/D, D/A, V/F, F/V y Aplicaciones No-Lineales de CIs
Logros de aprendizaje	Al finalizar la unidad, el estudiante entiende y explica en forma cualitativa y cuantitativa los diversos métodos de conversión análogo-digital-análogo y voltaje-frecuencia-voltaje. Asimismo, conoce las formas de análisis y entiende los criterios de diseño de algunas aplicaciones típicas de los convertidores A/D, D/A, V/F y F/V.
Semanas	Contenidos
9	Conversión analógica-digital. Sistemas de adquisición de datos. Cuantización y muestreo. Convertidores analógicos-digitales. Tipos y especificaciones técnicas. Aplicaciones de la conversión analógica digital. Práctica de laboratorio No 5: Circuito Generador de Funciones (continuación) Monitoreo y Retroalimentación. Evaluación del Logro (PRT2)
10	Convertidores A/D, aplicaciones importantes. Convertidores (D/A) tipos y especificaciones técnicas. Revisión y análisis de características de convertidores comerciales. Práctica de laboratorio No 6: Uso no lineal de amplificadores operacionales
11	Aplicaciones no lineales de los amplificadores operacionales. Operaciones básicas. Amplificadores logarítmicos y antilogarítmicos. Circuitos multiplicadores y divisores analógicos. Práctica de laboratorio No 6 (continuación): Uso no lineal de amplificadores operacionales
12	Circuitos de extracción del verdadero valor eficaz. Monitoreo y Retroalimentación. Evaluación del Logro (PRT3) Práctica de laboratorio No 7: Conversión Analógica – Digital I

UNIDAD IV	EL PLL, PWM Y SUS APLICACIONES
Logros de aprendizaje	Al finalizar la unidad, el estudiante entiende y explica en forma cualitativa y cuantitativa a un nivel intermedio el circuito integrado PLL y el circuito PWM. Asimismo, entiende y explica las aplicaciones típicas en los sistemas electrónicos que usan estos circuitos y dispositivos integrados
Semanas	Contenidos
13	El Phase Locked Loop (PLL). Estudio cualitativo y cuantitativo a nivel e bloques funcionales y a nivel de implementación de circuito. Aplicaciones más importantes de los PLL. Ejercicios prácticos Práctica de laboratorio No 7: Conversión Analógica – Digital I (continuación)
14	El generador de señales PWM y sus aplicaciones más importantes. Práctica de laboratorio No 8: Conversión Analógica – Digital II
15	Exposición de Trabajo de investigación Práctica de laboratorio No 8: Conversión Analógica – Digital II (continuación)
16	Examen Final
17	Evaluación Sustitutoria



VII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

El curso se encuentra programado para desarrollarse a través de cuatro unidades en formato presencial. Se buscará la participación de los estudiantes, empleándose las siguientes estrategias:

- Aula invertida. A partir de material de lectura y diapositivas, que se encuentran en el Aula Virtual con anterioridad a la clase síncrona
- Clase magistral con participación. En las que el docente presenta un ppt pero en forma dialogada con el estudiante y realizando preguntas que ayuden a construir el aprendizaje.
- Aprendizaje Colaborativo, mediante trabajo en equipo. Se proponen problemas los cuales deben ser desarrollados en equipos.
- Resolución de problemas. Se proponen problemas para solución individual y grupal de los mismos. El docente guía en su solución a los estudiantes a través de consultas.
- Prácticas de laboratorio. A través de la implementación de circuitos, los estudiantes podrán recrear los conceptos aprendidos y podrán discutir sus resultados con sus pares.

VIII. RECURSOS

- Equipos: computadora, laptop, proyector, celular, osciloscopio, generador de funciones, multímetro.
- Materiales: apuntes de clase del Docente, separatas de problemas, lecturas, guías de laboratorio, componentes electrónicos
- Plataformas: Aula virtual, Simulador Multisim, Kahoot, Mentimeter, Google Drive.

IX. EVALUACIÓN

UNIDAD	TIPOS DE EVALUACIÓN	PESOS
I	Práctica Calificada 1(PRT1)	5%
II	Práctica calificada 2 (PRT2)	5%
	Examen Parcial (PAR)	25%
III	Práctica Calificada 3 (PRT3)	5%
IV	Exposición de Trabajo de investigación (EXP1)	5%
	Examen Final (FIN)	25%
	Laboratorios (LAB)	25%
	Participación (PARTIC)	5%

Fórmula

$$Promedio\ final = 0.05PRT1 + 0.05PRT2 + 0.05PRT3 + 0.05EXP1 + 0.25PAR + 0.25FIN + 0.25LAB + 0.05PARTIC$$

X. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bibliografía Básica

Sedra, Smith, & Smith, Kenneth C. (2006). *Microelectronic circuits* / Adel S. Sedra, Kenneth C. Smith. (Quinta edición edición.). Oxford University Press.

Razavi. (2014). *Fundamentals of microelectronics* / Behzad Razavi, University of California, Los Angeles. (Second edition..). Wiley, John Wiley & Sons, Inc.

Bibliografía complementaria

Julían, P. (2016). *Circuitos integrados digitales CMOS : análisis y diseño*. Marcombo

Coughlin & Driscoll (1999). *Amplificadores Operacionales y Circuitos. integrados lineales*. México. Prentice Hall