



## SÍLABO 2025-I

### I. DATOS ADMINISTRATIVOS

|                          |  |
|--------------------------|--|
| 1. Asignatura o Módulo   | : Circuitos Electrónicos II                    |
| 2. Código                | : IE702  |
| 3. Condición             | : Obligatorio                                  |
| 4. Naturaleza            | 5. : Teórica, Práctica, Laboratorio            |
| Requisitos               | : Circuitos Electrónicos I                     |
| 6. N° Créditos           | : 04   |
| 7. N° de horas           | : Teóricas (2) /Prácticas (2) /Laboratorio (2) |
| 8. Semestre Académico    | : VII  |
| 9. Docente               | : Mag. Erick Cardozo Gálvez                    |
|                          | :  |
| 10. Correo Institucional | : erick.cardozo@urp.edu.pe                     |

### II. SUMILLA

La naturaleza de la asignatura es teórica-práctica con laboratorios de simulación e implementación circuital. El estudiante al final del curso será capaz de realizar el análisis o diseño de un circuito amplificador lineal en pequeña o gran señal. Interpretando correctamente las especificaciones técnicas de un circuito integrado lineal de potencia a partir de sus hojas de datos técnicas para incluirlo en un diseño real. Aplicar correctamente las técnicas para el procesamiento analógico de las señales. Analizar y diseñar osciladores RC y de circuitos sintonizados LC con componentes activos discretos o integrados desde frecuencias sub-audio hasta unos pocos MHz. Síntesis del contenido: Técnicas de análisis, diseño y prueba de amplificadores lineales, generadores de señales, filtros activos. Trata de temas de amplificación lineal de potencia en audio frecuencia, respuesta en frecuencia, amplificadores operacionales, realimentación y filtros activos, circuitos convertidores de impedancia negativa.

### III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Autoaprendizaje
- Comportamiento ético
- Investigación científica y tecnológica
- Pensamiento crítico y creativo
- Resolución de problemas
- 

### IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- Entendimiento de la ética y la responsabilidad profesional.
- Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar resultados.



## V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE: INVESTIGACIÓN FORMATIVA

### VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura, el estudiante calcula, analiza, prueba experimentalmente circuitos analógicos de amplificación básicos mediante la aplicación de técnicas y herramientas modernas; demostrando orden en la presentación.

### VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

| UNIDAD I                     | RESPUESTA EN FRECUENCIA  |   |
|------------------------------|--|---|
| <b>Logros de aprendizaje</b> | Al finalizar la unidad el estudiante determina analítica y experimentalmente la operación de la respuesta en frecuencia de circuitos electrónicos de amplificación y demostrando orden en la presentación de sus resultados. |   |
| <b>Semanas</b>               | <b>Tipo de Clase</b>   | <b>Contenidos</b>   |
| 1                            | Teoría   | Función de transferencia de un amplificador. Respuesta en frecuencia de un amplificador. Modelo de circuito equivalente PIHíbrido. Análisis en baja y alta frecuencia. Capacidad Miller.                        |
|                              | Clase Práctica   | Cálculo y análisis de RF de modelos de amplificadores básicos.  |
|                              | Laboratorio  | Práctica de laboratorio No 1: Instrumentación   |
| 2                            | Teoría   | Respuesta en frecuencia del amplificador en emisor común. Efectos de los condensadores. Desacople y acople. Gráficos de Bode. Respuesta en frecuencia de las configuraciones base común y cascode. Aplicaciones |
|                              | Clase Práctica   | Cálculo y análisis de RF de amplificadores básicos  |
|                              | Laboratorio  | Práctica de laboratorio No 2: Instrumentación   |
| 3                            | Teoría   | Respuesta en frecuencia del seguidor emisor, del emisor común y colector común en cascada, amplificador diferencial y de la configuración colector común-base común.  |
|                              | Clase Práctica   | Cálculo y análisis de RF de amplificadores multietapa standard.   |
|                              | Laboratorio  | Práctica de laboratorio No 3: Respuesta en baja frecuencia EC y BC. L1.   |
| 4                            | Teoría   | Respuesta en frecuencia de diversos amplificadores multietapa.  |
|                              | Clase Práctica   | Análisis de RF de diversos amplificadores multietapa.   |
|                              | Laboratorio  | Práctica de laboratorio No 4: Respuesta en baja frecuencia del amplificador en emisor común, con acoplamiento RC. L2.   |



| UNIDAD II                    |  | AMPLIFICADORES OPERACIONALES   |  |
|------------------------------|--|--|--|
| <b>Logros de aprendizaje</b> | Al finalizar la unidad el estudiante determina analítica y experimentalmente la operación de circuitos con amplificadores operacionales en baja frecuencia, aplicando sus especificaciones más importantes y demostrando orden en la presentación de sus resultados. |  |  |
| <b>Semanas</b>               | <b>Tipo de Clase</b>   | <b>Contenidos</b>  |  |
| 5                            | Teoría   | Terminales del amplificador operacional. El amplificador operacional Ideal. Análisis de circuitos con amplificadores operacionales Ideales.                                      |  |
|                              | Clase Práctica   | Evaluación de la unidad 1 (P1)   |  |
|                              | Laboratorio  | Práctica de laboratorio No 5: Respuesta en alta frecuencia. L3.  |  |
| 6                            | Teoría   | Configuración inversora y no inversora. Ancho de banda y ganancia de lazo abierto.   |  |
|                              | Clase Práctica   | Cálculo y análisis de las aplicaciones de circuitos con amplificadores operacionales ideales y no ideales.   |  |
|                              | Laboratorio  | Práctica de laboratorio No 6 Respuesta en alta frecuencia (continuación). L3.  |  |
| 7                            | Teoría   | Resistencia de entrada y de salida. El Amplificador de Instrumentación.  |  |
|                              | Clase Práctica   | Conversion voltaje-corriente con amplificador operacional. Aplicación del amplificador de instrumentación . Amplificador operacional como integrador y derivador. Aplicación PID |  |
|                              | Laboratorio  | Práctica de laboratorio No 7: El amplificador operacional.   |  |
| 8                            |  | <b>Examen Parcial</b>  |  |

| UNIDAD III                   |  | REALIMENTACIÓN   |  |
|------------------------------|--|--|--|
| <b>Logros de aprendizaje</b> | Al finalizar la unidad, el estudiante determina analítica y experimentalmente las nuevas características de los amplificadores realimentados y demostrando orden en la presentación de sus resultados. |  |  |
| <b>Semanas</b>               | <b>Tipo de Clase</b>   | <b>Contenidos</b>  |  |
| 9                            | Teoría   | La estructura general de realimentación. Algunas propiedades de la realimentación negativa. Las cuatro topologías básicas de realimentación. |  |
|                              | Clase Práctica   | Cálculo y análisis de las propiedades generales de la realimentación   |  |
|                              | Laboratorio  | Práctica de laboratorio No 8: El amplificador operacional (continuación). L4   |  |
| 10                           | Teoría   | Análisis de las topologías SP y SS de realimentación   |  |
|                              | Clase Práctica   | Cálculo y análisis de las topologías SP y SS de realimentación   |  |
|                              | Laboratorio  | Práctica de laboratorio No 9: El amplificador realimentado   |  |
| 11                           | Teoría   | Análisis de las topologías PS y PP de realimentación   |  |
|                              | Clase Práctica   | Cálculo y análisis de las topologías PS y PP de realimentación   |  |
|                              | Laboratorio  | Práctica de laboratorio No 10 El amplificador realimentado (continuación). L5  |  |



| UNIDAD IV                    | AMPLIFICACIÓN LINEAL DE POTENCIA EN AUDIOFRECUENCIA, OSCILADORES Y FILTROS ACTIVOS.  |  |
|------------------------------|--|--|
| <b>Logros de aprendizaje</b> | Al finalizar la unidad, el estudiante determina analítica y experimentalmente la operación de los circuitos de amplificación lineal de potencia en audiofrecuencia, de los circuitos osciladores, de los filtros activos y demostrando orden en la presentación de sus resultados. |  |
| <b>Semanas</b>               | <b>Tipo de Clase</b>   | <b>Contenidos</b>  |
| 12                           | Teoría   | Etapa de salida clase A. Etapa de salida clase AB. Potencia de disipación y eficiencia. Transistores de potencia BJT.  |
|                              | Clase Práctica   | Evaluación de la Unidad III (P2)   |
|                              | Laboratorio  | Práctica de laboratorio No 11: El amplificador clase b en simetría complementaria. L6.   |
| 13                           | Teoría   | Protección. Variaciones en la configuración clase AB. Aplicaciones.  |
|                              | Clase Práctica   | Cálculo y análisis de potencia de disipación y eficiencia.   |
|                              | Laboratorio  | Práctica de laboratorio No 12: Oscilador de frecuencia variable con control automático de ganancia. L7.  |
| 14                           | Teoría   | Realimentación positiva. Principios del oscilador. Osciladores RC. Criterio de Barkhausen. Análisis de un circuito oscilador. Oscilador en Puente Wien. Estabilización de la amplitud. Osciladores con sintonía L-C. |
|                              | Clase Práctica   | Cálculo y análisis de circuitos osciladores RC y estabilización.   |
|                              | Laboratorio  | Práctica de laboratorio No 13: Filtro activo de rechazo de banda (notch filter). L8.   |
| 15                           | Teoría   | Filtros activos. Funciones de transferencia, filtros Butterworth y Chebyshev. Aplicaciones.  |
|                              | Clase Práctica   | Evaluación Unidad IV (P3)  |
|                              | Laboratorio  | Práctica de laboratorio No 14: Discusión de los resultados de los laboratorios.  |
| 16                           | Evaluación   | <b>Examen Final</b>  |
| 17                           | Evaluación   | <b>Evaluación Sustitutoria</b>   |

#### VI. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Aprendizaje Colaborativo, Interrogación socrática.

#### VII. RECURSOS

- Equipos: computadora, laptop, celular
- Materiales: apuntes de clase del Docente, separatas de problemas, lecturas, videos.
- Plataformas: Simulaciones con Multisim



## VIII. EVALUACIÓN

| UNIIDAD | TIPOS DE EVALUACIÓN          | PESOS  |
|---------|------------------------------|--------|
| I       | Práctica Calificada (P1)     | 8.33%  |
|         | Examen Parcial (EP)          | 33.33% |
| II      | Práctica Calificada (P2)     | 8.33%  |
| III     | Práctica Calificada (P3)     | 8.33%  |
| IV      | Laboratorio (Promedio de 8L) | 16.66% |
|         | Examen Final (EF)            | 33.33% |

Los instrumentos de evaluación del curso son:

1. Prácticas (P): Tres (una se anula)
2. Exámenes (E): Tres, examen parcial (EP), examen final (EF) y examen sustitutorio (ES).
3. Laboratorios (L): Ocho (ninguna se anula)

$$NF = (EP+EF+((P1+P2+P3)/2 + (L1+L2+L3+L4+L5+L6+L7+L8)/8)/2)/3$$

## IX. REFERENCIAS

### Bibliografía Básica

Sedra, A. & Smith, K. (2015). Circuitos Microelectrónicos, séptima edición, Mc- Graw Hill Interamericana, Inc.

### Bibliografía complementaria

Razavi, B. (2014). Fundamentals of Microelectronics, segunda edición, John Wiley & Sons.

Savant, C. Roden, M. & Carpenter, G. (1992). Diseño Electrónico, Circuitos y Sistemas, Addison- Wesley Iberoamericana.