



## MODELO DE SÍLABO

Facultad de Ingeniería  
Escuela Profesional de Ingeniería Mecatrónica

### SÍLABO 2022-II

#### I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1. Asignatura	: CIRCUITOS ELECTRÓNICOS.
2. Código	: IM0702
3. Naturaleza	: Teórico-práctico.
4. Condición	: Obligatorio.
5. Requisitos	: AC EM04 Circuitos Eléctricos I.
6. Nro. Créditos	: 04
7. Nro. de horas	: 2 Teóricas / 2 Prácticas / 2 Laboratorio.
8. Semestre Académico	: 7
9. Docente	: Ing. Javier Hipólito Rivas León
10. Correo Institucional	: Javier.rivas@urp.edu.pe

#### II. SUMILLA

**Propósitos generales:** Tiene como propósito brindar los conocimientos fundamentales y herramientas necesarias para desarrollar los procesos de diseño, implementación y prueba electrónica de diversos circuitos de aplicación en el campo de la ingeniería mecatrónica.

**Síntesis del contenido:** El contenido del curso comprende cuatro unidades: Diodos semiconductores, fuentes de tensión y regulación. El transistor de unión bipolar. Amplificadores operacionales, osciladores y controladores de voltaje en AC. Amplificadores con FET, amplificador diferencial y multietapa

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

- Identifica, formula y resuelve problemas de ingeniería.
- Aplica diseño de ingeniería.
- Experimentación.
- Aplicación de la ingeniería.
- Socializa.
- Autoaprendizaje

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

- Genera soluciones electrónicas mediante la aplicación de la mecatrónica.
- Diseña circuitos y mecanismos de aplicación mecatrónica básica.
- Aplica la experimentación para analizar e interpretar los principios eléctricos, electrónicos y mecánicos.
- Aplica y desarrolla métodos de la ingeniería para dar soluciones específicas.
- Aplica el trabajo colaborativo y el liderazgo como parte de actividades.
- Aplica estrategias de aprendizaje para su formación y la investigación.

#### V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE: INVESTIGACIÓN ( ) RESPONSABILIDAD SOCIAL (x)

#### VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura el estudiante:

- Reconoce y diferencia la operacionalidad de componentes electrónicos como: el diodo, el regulador, el transistor, los OPAMPS, los JFETs y tiristores.
- Relaciona las características electrónicas de los dispositivos electrónicos para diseñar circuitos de aplicación en baja y mediana potencia aplicados en la ingeniería mecatrónica.
- Implementa y construye circuitos electrónicos especializados capaces de controlar secuencias eléctricas/electrónicas aplicadas a la ingeniería mecatrónica en el dominio de la baja y mediana potencia.



## VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

<b>UNIDAD I: DIODOS SEMICONDUCTORES, FUENTES DE TENSIÓN Y REGULACIÓN</b>	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante especifica, analiza, diseña, simula e implementa circuitos con diodos en forma creativa, rigurosa y cuidadosa en sus diversas aplicaciones. Los estudiantes obtienen los elementos necesarios para analizar, diseñar, simular y probar fuentes de alimentación en DC y los reguladores de baja potencia.	
Semana	Contenido
1	Introducción a los cristales y semiconductores. Curvas características. Modelos del diodo. Naturaleza no lineal del diodo. Diodos en pequeña señal (DC y AC). Introducción de laboratorio: Seguridad Industrial.
2	Aplicaciones de circuitos con diodos: Limitadores, Enclavadores, Multiplicadores de tensión. Laboratorio 1: El diodo (1ra parte).
3	Rectificador Monofásico (media onda y onda completa). Fuentes de alimentación. Características. Filtro a entrada condensador, Cálculo del factor de rizado. Laboratorio 1: El diodo (2da parte).
4	Concepto de regulación. El diodo Zener como regulador. Características tensión-corriente. Diseño de un regulador zener por variación de carga y/o tensión de entrada. Otros reguladores: características técnicas. Laboratorio 2: Circuitos recortadores de onda y fuentes de alimentación DC (1ra parte). <b>Monitoreo y Retroalimentación.</b> <b>Evaluación del Logro – Primera práctica calificada.</b>

<b>UNIDAD II: EL TRANSISTOR DE UNIÓN BIPOLAR</b>	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Al finalizar la unidad, los estudiantes tienen la capacidad para analizar, diseñar, simular e implementar circuitos con los BJT con señales DC y AC.	
Semana	Contenido
5	Introducción. Curvas características de transistores. Análisis DC. El BJT como amplificador y funciones de conmutación. Laboratorio 2: Circuitos recortadores de onda y fuentes de alimentación DC (2da parte).
6	Aplicaciones de diseño de control electrónico con transistores: Conmutadores e inversores de giro de motores en DC. Laboratorio 3: Transistor de unión bipolar (1ra parte).
7	Análisis gráfico. Polarización discreta del BJT. Factores de estabilidad. Polarización con fuente de corriente. Modelo re y modelo $\pi$ . Laboratorio 3: Transistor de unión bipolar (2da parte). <b>Monitoreo y Retroalimentación.</b> <b>Evaluación del Logro – Segunda práctica calificada.</b>
8	Configuraciones básicas de amplificadores con BJT hasta dos etapas. Cálculo de ganancias, resistencias de entrada y de salida. Laboratorio 4: Transistor de unión bipolar en corriente alterna (1ra parte). <b>Monitoreo y Retroalimentación.</b> <b>Examen Parcial.</b>

<b>UNIDAD III: AMPLIFICADORES OPERACIONALES, OSCILADORES Y CONTROLADORES DE VOLTAJE EN AC</b>	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Al finalizar la unidad, los estudiantes tienen la capacidad para analizar, diseñar, simular e implementar circuitos utilizando los amplificadores operacionales como etapas de amplificación y generadores de onda. Los estudiantes son capaces de conocer y aplicar los fundamentos operativos para el diseño de circuitos controladores utilizando los TRIAC.	
Semana	Contenido
9	Introducción a los amplificadores operacionales. Configuraciones de los amplificadores operacionales. Circuitos derivadores e integradores.



	Laboratorio 4: Transistor de unión bipolar en corriente alterna (1ra parte).
<b>10</b>	Introducción a los circuitos osciladores. Osciladores senoidales. Osciladores LC, RC y puente Wien. Laboratorio 5: Amplificador operacional (1ra parte).
<b>11</b>	Introducción a los tiristores. Principio de control de abrir-cerrar. Laboratorio 5: Amplificador operacional (2da parte).
<b>12</b>	Principio de control de fase. Controladores monofásicos con cargas resistivas e inductivas. Laboratorio 6: Amplificador operacional, aplicaciones en baja señal (1ra parte). <b>Monitoreo y Retroalimentación.</b> <b>Evaluación del Logro – Tercera práctica calificada.</b>

<b>UNIDAD IV: AMPLIFICADORES CON FET, AMPLIFICADOR DIFERENCIAL Y MULTITAPA</b>	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> Al finalizar la unidad, el estudiante tiene la capacidad de elaborar estudios y escenarios usando las técnicas de análisis geoespacial aplicado a entornos urbanos, suburbanos y rurales.	
Semana	Contenido
<b>13</b>	Introducción. Curvas características de un MOSFET. Análisis DC. El MOSFET como amplificador. Modelo de pequeña señal. Polarización en circuitos amplificadores MOS. Configuraciones de amplificadores MOS. El JFET. Laboratorio 6: Amplificador operacional, aplicaciones en baja señal (2da parte).
<b>14</b>	Introducción. El par diferencial. Operación del amplificador diferencial BJT a pequeña señal. Características no ideales del par diferencial con BJT. Polarización. Circuitos multitapa. Laboratorio 7: Transistor de efecto de campo (1ra parte).
<b>15</b>	El amplificador diferencial con carga activa. Configuración cascada. Amplificadores diferenciales con MOS. Laboratorio 7: Transistor de efecto de campo (2da parte). <b>Monitoreo y Retroalimentación.</b> <b>Evaluación del Logro – Cuarta práctica calificada.</b>
<b>16</b>	Voltaje de desnivel. Espejos de corriente. Amplificador CMOS con carga activa. Amplificadores BiCMOS. <b>Monitoreo y Retroalimentación.</b> <b>Examen Final</b>
<b>17</b>	Examen Sustitutorio

### VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Disertación, Aprendizaje Basado en Proyectos, Problemas, Juegos; Aprendizaje Colaborativo, Aprendizaje Basado en Investigación, Estudio de Casos, Talleres, etc.

Se podrán desarrollar actividades sincrónicas (que los estudiantes realizarán al mismo tiempo con el docente) y asincrónicas (que los estudiantes realizarán independientemente fortaleciendo su aprendizaje autónomo). La planificación y ejecución de las sesiones de aprendizaje deberán considerar actividades que se organizarán de la siguiente manera:

**Exploración:** preguntas de reflexión vinculada con el contexto, otros.

**Problematización:** conflicto cognitivo de la unidad, otros.

**Motivación:** bienvenida y presentación del curso, otros.

**Presentación:** PPT, otros.

**Práctica:** resolución individual de un problema, resolución colectiva de un problema, otros.

**Evaluación de la unidad:** presentación del resultado o producto.

**Extensión / Transferencia:** presentación de la resolución individual de un problema.

### IX. EVALUACIÓN

**Las evaluaciones se realizarán a lo largo del semestre con el propósito de determinar en qué medida el estudiante va logrando las competencias de la asignatura.**

Las actividades de enseñanza se complementarán con actividades de evaluación continua (AEC) tales como: laboratorios, talleres, proyectos, trabajos, simulaciones, exposiciones, controles de lectura, casos,



**Universidad Ricardo Palma**  
**Rectorado**  
**Oficina de Desarrollo Académico, Calidad y Acreditación**

participaciones en las sesiones de clases, entre otras, para las cuales se podrán seleccionar los instrumentos que el docente estime conveniente, además cuando menos de una rúbrica como recurso educativo.

Los exámenes parcial y final se realizarán en las semanas 8 y 16.

El promedio final de la asignatura se obtendrá de la manera siguiente:

Examen Parcial	: EP
Examen Final	: EF
Prácticas Calificadas	: PC
Laboratorios	: Li
Promedio final del curso	: PFC
Examen Sustitutorio (**)	: ES

(\*\*) El Examen Sustitutorio reemplaza la nota más baja de los exámenes y se realizará en la semana 17.

$$PF = \left[ \left[ \left( P1 + P2 + P3 + P4 \right) / 3 + (L1+L2+L3+L4+L5+L6+L7)/7 \right] / 2 \right] + EP + EF / 3$$

#### **Bibliografía Básica.**

Robert L. Boylestad Normas legales. Electrónica: Teoría de circuitos y Dispositivos electrónicos. (2009). 10ma edición. Pearson. México.

Albert Malbino. Principios de electrónica, (2007). Séptima edición. Editorial McGraw-Hill. México.

#### **Bibliografía complementaria.**

Malik N. Circuitos Electrónicos, Análisis, Simulación y Diseño. (1996). Prentice Hall UK. Madrid. España

Muhammad Rashid, Electrónica de potencia. (2005). Tercera edición. Prentice Hall Hispanoamericana. México.

Federico Miyara. Osciladores senoidales, (2004). Segunda edición, Universidad Nacional de Rosario, Argentina.