



**Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión**  
Facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática  
Escuela Académico Profesional de Ingeniería Electrónica

## **SÍLABO POR COMPETENCIAS**

### **CURSO**

## **DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS**

**LIC. CANO GONZÁLES, PABLO W.**

[profesorcano@hotmail.com](mailto:profesorcano@hotmail.com)

<b>LINEA DE CARRERA</b>	
<b>CURSO</b>	DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS
<b>CODIGO</b>	P09-252
<b>HORAS</b>	2 HT + 2HP + 2HL = 6H
<b>PRE-REQUISITO</b>	P09-202
<b>SEMESTRE ACADÉM.</b>	2019-II

## I. INFORMACION GENERAL DEL CURSO

Los dispositivos electrónicos son los diversos componentes que se utilizan en los circuitos electrónicos. Los más comunes son las resistencias, los condensadores, los diodos y los transistores, así como los elementos que resultan de la especialización de los anteriores, como tiristores, diacs o triacs.

El conocimiento de las principales características de los dispositivos electrónicos básicos permite entender el funcionamiento de los circuitos más complejos que forman, como los circuitos amplificadores y los osciladores, parte integrante de la mayoría de los dispositivos complejos relacionados con la electrónica analógica. De la misma manera, la mayoría de los dispositivos considerados, en sus versiones más miniaturizadas, forman parte de los circuitos de la electrónica digital.

## II. SUMILLA Y DESCRIPCION DEL CURSO

*El curso es de naturaleza teórico-práctico y brinda a los participantes una comprensión de las características eléctricas de los semiconductores, conductores y aislantes y explica los fenómenos eléctricos que en estos tipos de materiales se producen.*

## CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDACTICA	SEMANAS
UNIDAD I	<b><u>Reconoce, analiza, comprueba</u></b> los diodos semiconductores y su aplicación en los circuitos electrónicos.	FUNDAMENTOS DE LA TEORÍA DE SEMICONDUCTORES Y EL DIODO SEMICONDUCTOR	1,2,3,4
UNIDAD II	<b><u>Reconoce, analiza, comprueba</u></b> los transistores y su aplicación en los circuitos electrónicos	EL TRANSISTOR BIPOLAR Y SUS APLICACIONES	5,6,7,8
UNIDAD III	<b><u>Reconoce y comprueba</u></b> los tiristores y sus aplicaciones en los circuitos electrónicos	EL TIRISTOR Y SUS APLICACIONES	9,10,11,12
UNIDAD IV	<b><u>Reconoce, analiza, comprueba</u></b> los dispositivos opto electrónicos y su aplicación en los circuitos electrónicos	DISPOSITIVOS OPTOELECTRÓNICOS Y SUS APLICACIONES	13,14,15,16

## INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

N°	INDICADORES
1	<b>Reconoce</b> la importancia de la teoría de los semiconductores para el funcionamiento de los dispositivos electrónicos.
2	<b>Analiza</b> las características electrónicas del funcionamiento del diodo semiconductor.
3	<b>Comprueba</b> y verifica resultados teóricos y prácticos.
4	<b>Reconoce</b> las curvas gráficas y los terminales del transistor bipolar
5	<b>Analiza</b> los diversos tipos de polarización del transistor bipolar.
6	<b>Comprueba</b> diseños de circuitos discretos con el BJT, FET y MOSFET.
7	<b>Reconoce y diseña</b> circuitos electrónicos con tiristores.
8	<b>Reconoce</b> la importancia de la física cuántica y su aplicación optoelectrónica.
9	<b>Analiza</b> el diseño y construcción de proyectos opto electrónicos a medida
10	<b>Comprueba</b> los resultados durante el proceso de construcción y operación de los proyectos electrónicos opto electrónicos

## V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDACTICAS

UNIDAD DIDACTICA I: FUNDAMENTOS DE LA TEORÍA DE SEMICONDUCTORES Y EL DIODO SEMICONDUCTOR	<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA I: Reconoce, analiza, comprueba</b> los diodos semiconductores y su aplicación en los circuitos electrónicos.					
	SEM	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DIDACTICA	INDICADORES DE LOGRO
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
1	Bandas de energía, portadores eléctricos, tipos de materiales, corrientes eléctricas	Realiza cálculos para obtener concentraciones de portadores mayoritarios y minoritarios.	Participa activamente con responsabilidad y respeto.	Exposición académica y demostrativa, relacionando la teoría con la práctica.	<b>Reconoce</b> la importancia de la teoría de los semiconductores para el funcionamiento de los dispositivos electrónicos.	
2	El diodo semiconductor y sus tres modelos de aproximación.	Ejecuta diferentes configuraciones electrónicas para el diodo semiconductor.	Demuestra actitud positiva de investigación.		<b>Analiza</b> las características electrónicas del funcionamiento del diodo semiconductor.	
3	El diodo semiconductor como multiplicador de tensión.	Ejecuta diferentes configuraciones electrónicas para el diodo semiconductor como multiplicador de voltaje.	Participa activamente con dedicación y responsabilidad.		<b>Comprueba</b> y verifica resultados teóricos y prácticos.	
4	El diodo zener	Efectúa cálculos de diseño teórico-práctico.	Valora las leyes eléctricas para la obtención a priori de los cálculos de diseño.			

EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA		
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
Evaluación escrita de 20 preguntas y evaluación practica semanal.	Entrega de dos (02) informes de diseño con diodos semiconductores.	Evaluación práctica semanal de solución a un contexto tecnológico real.

UNIDAD DIDACTICA II: EL TRANSISTOR BIPOLAR Y SUS APLICACIONES	<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA II: <u>Reconoce, analiza, comprueba</u></b> los transistores y su aplicación en los circuitos electrónicos					
	SEM	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DIDACTICA	INDICADORES DE LOGRO
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	5	El transistor bipolar, estructura y funcionamiento.	Verifica el funcionamiento del transistor bipolar.	Reconoce las características de los terminales del transistor bipolar.	Exposición académica y demostrativa, relacionando la teoría con la práctica.	<b>Reconoce</b> las curvas gráficas y los terminales del transistor bipolar
	6	Modelo circuital del BJT, parámetros importantes y estados de polarización en la zona activa.	Desarrolla cálculos para el diseño de polarización del transistor bipolar	Participa con responsabilidad y espíritu positivo de investigación.		<b>Analiza</b> los diversos tipos de polarización del transistor bipolar.
7	El BJT y sus estados de corte y saturación.	Implementa circuitos con el BJT en corte saturación	Demuestra orden y seguridad en sus cálculos y pruebas prácticas.	<b>Comprueba</b> diseños de circuitos discretos con el BJT, FET y MOSFET.		
8	EL FET Y MOSFET	Implementa circuitos con el FET y el MOSFET.	Selecciona con seguridad el FET y el MOSFET en el diseño de circuitos.			
EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
Evaluación escrita de 20 preguntas y evaluación practica semanal.		Entrega de trabajos y de dos (02) informes de diseño de circuitos con transistores.		Evaluación práctica semanal de solución a un contexto tecnológico real.		

UNIDAD DIDACTICA III: EL TIRISTOR Y SUS APLICACIONES	<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA III: <u>Reconoce y comprueba</u></b> los tiristores y sus aplicaciones en los circuitos electrónicos					
	SEM	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DIDACTICA	INDICADORES DE LOGRO
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
9	Los tiristores: familia, símbolos, curvas características y terminales	Realiza la identificación práctica de los terminales de algunos tiristores	Valora las características electrónicas de los tiristores.		<b>Reconoce y diseña</b> circuitos electrónicos con tiristores.	

	10	El SCR: características, curvas y circuitos de aplicación	Implementa circuitos aplicativos con SCR	Identifica la importancia de los SCR en el diseño de circuitos de potencia.	Exposición académica y demostrativa, relacionando la teoría con la práctica.
	11	El triac: características, curvas y circuitos de aplicación	Implementa circuitos aplicativos con el triac	Reconoce la importancia de los triac en el diseño de circuitos de potencia.	
	12	El triac y el SCR: circuitos de aplicación	Construye circuitos aplicativos de potencia con SCR Y TRIAC	Demuestra la utilidad y funcionalidad de los circuitos con tiristores.	
<b>EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA</b>					
		<b>EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS</b>	<b>EVIDENCIA DE PRODUCTO</b>		<b>EVIDENCIA DE DESEMPEÑO</b>
		Evaluación escrita de 20 preguntas y evaluación practica semanal.	Entrega de dos (02) informes de diseño de circuitos electrónicos de potencia con triac y SCR.		Evaluación práctica semanal de solución a un contexto tecnológico real.

<b>UNIDAD DIDACTICA IV: DISPOSITIVOS OPTOELECTRÓNICOS Y SUS APLICACIONES</b>	<b>CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDACTICA IV: <u>Reconoce, analiza, comprueba</u> los dispositivos opto electrónicos y su aplicación en los circuitos electrónicos.</b>					
	<b>SEM</b>	<b>CONTENIDOS</b>			<b>ESTRATEGIA DIDACTICA</b>	<b>INDICADORES DE LOGRO</b>
		<b>CONCEPTUAL</b>	<b>PROCEDIMENTAL</b>	<b>ACTITUDINAL</b>		
	13	Dispositivos opto electrónicos: introducción, radiación electromagnética, energía del fotón.	Desarrolla cálculos de energía electromagnética.	Reconoce la importancia de la física cuántica para explicar los fenómenos opto electrónicos.	Exposición académica y demostrativa, relacionando la teoría con la práctica.	<b><u>Reconoce</u> la importancia de la física cuántica y su aplicación optoelectrónica.</b>
	14	Dispositivos opto electrónicos emisores.	Diseña circuitos con dispositivos opto electrónicos emisores.	Selecciona adecuadamente los dispositivos opto electrónicos emisores a emplear		<b><u>Analiza</u> el diseño y construcción de proyectos opto electrónicos a medida</b>
	15	Dispositivos opto electrónicos detectores.	Diseña y elabora circuitos con dispositivos opto electrónicos detectores.	Demuestra la funcionalidad y aplicación del circuito opto electrónico.		
16	Dispositivos fotoconductores	Diseña circuitos con dispositivos fotoconductores.	Describe con espíritu de superación profesional la estructura y operación del circuito.	<b><u>Comprueba</u> los resultados durante el procesos de construcción y operación de los proyectos opto electrónicos</b>		

EVALUACION DE LA UNIDAD DIDACTICA		
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
Evaluación escrita de 20 preguntas y evaluación practica semanal.	Presentación de avance semanal y presentación física final a nivel de producto terminado del proyecto opto electrónico.	Evaluación práctica semanal de solución a un contexto tecnológico real.

## VI. SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso permanente e integral que permite el logro de conocimientos, capacidades y actitudes mediante el modelo basado en competencias.

### Requisitos de Aprobación:

- Para los efectos de evaluación se usará la escala vigesimal de cero a veinte.
- El promedio final (**PF**), se obtiene de la siguiente, forma:

$$PF = ( PM1 + PM2 + PM3 + PM4 ) / 4$$

PM1: Promedio de la Evaluación de Conocimiento (EC), Evaluación de Producto (EP) y de la evaluación de Desempeño (ED) del Módulo 1.

PM2: Promedio de la Evaluación de Conocimiento (EC), Evaluación de Producto (EP) y de la evaluación de Desempeño (ED) del Módulo 2.

PM3: Promedio de la Evaluación de Conocimiento (EC), Evaluación de Producto (EP) y de la evaluación de Desempeño (ED) del Módulo 3.

PM4: Promedio de la Evaluación de Conocimiento (EC), Evaluación de Producto (EP) y de la evaluación de Desempeño (ED) del Módulo 4.

La Ponderación para el Promedio del Módulo (PM) es:

$$PM = 0.30 \times EC + 0.35 \times EP + 0.35 \times ED$$

- Para que el alumno sea promovido debe tener una nota aprobatoria, **PF**  $\geq$  **11**, la fracción de 0,5 o más va a favor de la unidad inmediata superior, siendo esto solamente válido para el promedio final.
- Para los casos en que el alumno no haya cumplido con ninguna o varias evaluaciones se considerará la nota de cero (0) para los fines de efectuar el promedio correspondiente.

Cabe precisar que en el sistema de evaluación del modelo basado en Competencias no existe el examen sustitutorio.

## VI. BIBLIOGRAFÍA

- |      |                           |                                  |
|------|---------------------------|----------------------------------|
| 7.1. | CIRCUITOS ELECTRONICOS    | SHILLING- BELOVE 1979            |
| 7.2. | ELECTRÓNICA INTEGRADA     | MILLMAN –HALKIAS 1982            |
| 7.3. | EL TRANSISTOR BIPOLAR     | GEROLD W. NEUDECK 1994           |
| 7.4. | DISEÑO ELECTRONICO        | SAVAN /RODER/CARPENTER 1992      |
| 7.5. | ANÁLISIS DE CIRCUITOS     | ROBERT L.BOYLESTAD -TRILLAS 1986 |
| 7.6. | PRINCIPIOS DE ELECTRONICA | A MALVINO 1993                   |