



**ÁREA CURRICULAR: ESTUDIOS ESPECIFICOS**  
**SÍLABO**  
**DISPOSITIVOS Y COMPONENTES ELECTRÓNICOS**

**I. DATOS GENERALES**

1.1	Departamento Académico	:	Ingeniería Electrónica
1.2	Semestre Académico	:	2022-A
1.3	Código de la asignatura	:	EE407
1.4	Ciclo	:	IV
1.5	Créditos	:	3
1.6	Horas lectivas (Teoría, Práctica)	:	4(T=2, L=2)
1.7	Condición del curso	:	Obligatorio
1.8	Requisito(s)	:	
1.9	Docentes	:	Figueroa Santos Luis Leoncio

**II. SUMILLA**

*El curso pertenece al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico - práctica. Le permite al estudiante los conocimientos y aplicaciones de los diferentes tipos de dispositivos electrónicos modernos en el ámbito del análisis, diseño, desarrollo y programación de estos. Estos dispositivos están tecnológicamente en áreas de automatización industrial, en el campo de la electrónica, las telecomunicaciones, automotriz, robótica, entre otros. El Curso se desarrolla mediante las unidades de aprendizaje siguientes: I.- Diodos Semiconductores, II.- Transistores Bipolares de Unión, III.- Transistores de Efecto de campo, IV.--Dispositivos de potencia, Circuitos integrados y el Amplificador Operacional Ideal y sus aplicaciones. Uso del Proteus o Multisim para el laboratorio virtual.*

**III. COMPETENCIAS Y CAPACIDADES**

**3.1 Competencias**

**Comprueba las** características teórico - prácticas de los diodos semiconductores.

**Comprueba las** características teóricas práctica de los transistores bipolares.

**Comprueba las** características teóricas práctica de los transistores de Efecto de campo.

**Analiza** los circuitos integrados y dispositivos de potencia en el campo industrial

**Comprueba las** características y aplicaciones de amplificador operacional ideal.

### 3.2 Capacidades

**Comprende** las características diodos semiconductores.

**Comprende** las características transistores bipolares

**Comprende** las características transistores FET.

**Aplica** los circuitos integrados y dispositivos de potencia en el campo industrial.

**Comprende** las características del amplificador operacional ideal y sus aplicaciones.

### 3.3 Contenidos actitudinales

**Comprende** las características teórico - prácticas de los diodos semiconductores.

**Comprende** las características teóricas práctica de los transistores bipolares.

**Comprende** las características teóricas práctica de los transistores de Efecto de campo.

**Reafirma** los circuitos integrados y dispositivos de potencia en el campo industrial

**Comprende** las características del amplificador operacional ideal y sus aplicaciones.

## IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS Y ACTIVIDADES

UNIDAD I: DIODOS SEMICONDUCTORES				
CAPACIDAD: <b>Comprende</b> las características diodos semiconductores				
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	TOTAL HORAS
1	Introducción al curso Niveles de Energía, Materiales extrínsecos tipo P y N. cálculo de niveles Identificación de los materiales que se emplean en el Laboratorio	<b>Expone</b> los conceptos y principios fundamentales de Energía y materiales extrínsecos.  <b>Calcula</b> los niveles de Energía  <b>Describir</b> los materiales a utilizar en el laboratorio	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema - 1 hora · Desarrollo del tema – 1 horas · Práctica de Laboratorios- 2 horas Virtual con Proteus o Simulink	4
2	Diodo ideal, Construcción Básica y Características del diodo. Curva Experimental del Diodo en laboratorio	<b>Expone</b> los conceptos y principios del diodo Ideal.  <b>Calcula</b> característica del diodo ideal  <b>Describir</b> los materiales a utilizar en el laboratorio	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema - 1 hora · Desarrollo del tema – 1 horas · Laboratorio - 2 horas Virtual con Proteus o Simulink	4
3	Parámetros de los diodos Resistencia de CD Resistencia en AC o dinámica. Circuito Equivalente. Aplicación del Diodo de Silicio en circuitos CD En laboratorio	<b>Resuelve</b> y da solución de Parámetros de diodo semiconductor  <b>Aplica</b> los conocimientos teóricos para resolver problemas.  <b>Experimenta</b> la aplicación de diodo en circuitos CD	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema - 1 hora · Desarrollo del tema – 1 horas · Laboratorio - 2 horas Virtual con Proteus o Simulink	4
4	Circuitos Equivalentes modelos del diodo. Corrientes de Desplazamiento y de Difusión efecto de la temperatura en diodos Aplicación del Diodo de semiconductores En laboratorio	<b>Expone</b> los conceptos y principios fundamentales del modelo del diodo.  <b>Calcula</b> las corrientes de desplazamiento y difusión  <b>Experimenta con</b> diodos semiconductores en el laboratorio	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema - 1 hora · Desarrollo del tema – 1 horas · Laboratorio - 2 horas Virtual con Proteus o Simulink	4
5	Diodo Zener, Características. Aplicaciones Diodo de barrera Schotky. Diodo Varactores. Diodo de potencia. Diodo Túnel. Curva Experimental del Diodo Zener y aplicación en laboratorio	<b>Expone</b> los conceptos y principios fundamentales del diodo Zener.  <b>Calcula</b> las corrientes del Diodo Zener Como Regulador.  <b>Experimenta con</b> diodos Zener como Regulador en el Diodo laboratorio  <b>Comprende las características teórico - prácticas de los diodos semiconductores.</b>	<b>Lectivas (L):</b> · Introducción al tema - 1 hora · Desarrollo del tema – 1 horas · Laboratorio - 2 horas Virtual con Proteus o Simulink	4

**UNIDAD II: Transistores Bipolares de Unión**

**CAPACIDAD: Comprende** las características del transistor Bipolar

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS
6	<p>Transistor de Unión Bipolar.</p> <p>Operación del Transistor</p> <p>Acción Amplificadora</p> <p>Cálculo de los parámetros del Transistor del transistor en y utilizando manuales en Laboratorio.</p>	<p><b>Expone</b> los conceptos y principios fundamentales del Transistor.</p> <p><b>Calcula</b> las corrientes del transistor.</p> <p><b>Experimenta los</b> parámetros del Transistor en laboratorio</p>	<p><b>Lectivas (L):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 hora</li> <li>· Desarrollo del tema – 1 horas</li> <li>· Laboratorio - 2 horas</li> <li>· Virtual con Proteus o Simulink</li> </ul>	4
7	<p>Configuraciones. Base Común,</p> <p>Configuración Emisor Común.</p> <p>Colector Común</p> <p>Valores Nominales. Máximos del Transistor. Polarización CD: BJT</p> <p>Curva Experimental del Transistor y aplicación en laboratorio</p>	<p><b>Expone</b> los conceptos y principios fundamentales de la configuración con BJT.</p> <p><b>Calcula</b> las corrientes del Transistor en sus configuraciones.</p> <p><b>Experimenta la</b> curva del transistor en laboratorio</p> <p><b>Comprende las características teórico - prácticas de los Transistores bipolares</b></p>	<p><b>Lectivas (L):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 hora</li> <li>· Desarrollo del tema – 1 horas</li> <li>· Laboratorio - 2 horas</li> <li>· Virtual con Proteus o Simulink</li> </ul>	4

8	EXAMEN PARCIAL			
---	----------------	--	--	--

**UNIDAD III: Transistores de Efecto de campo**

**CAPACIDAD: Comprueba** las características teórica práctica de los transistores de Efecto de campo.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	TOTAL HORAS
9	Transistores de Efecto de Campo. Descripción Construcción. Gráficas	<p><b>Expone</b> los conceptos y principios fundamentales del Transistor FET</p> <p><b>Calcula</b> las corrientes del transistor FET.</p> <p><b>Experimenta los</b> parámetros del FET en laboratorio</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 hora</li> <li>· Desarrollo del tema – 1 horas</li> <li>· Laboratorio - 2 horas</li> <li>Virtual con Proteus o Simulink</li> </ul>	4
10	Polarización del FET. Amplificador J-FET con Auto polarización. Circuitos con polarización	<p><b>Expone</b> los conceptos y principios y polarización del FET</p> <p><b>Calcula</b> las corrientes del transistor FET.</p> <p><b>Experimenta los</b> parámetros del FET</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 hora</li> <li>· Desarrollo del tema – 1 horas</li> <li>· Laboratorio - 2 horas</li> <li>Virtual con Proteus o Simulink</li> </ul>	4

11	Polarización CD: del FET Polarización Fija. Punto de Operación. Circuito de polarización.	<p><b>Expone</b> los conceptos y principios fundamentales del Transistor.</p> <p><b>Calcula</b> las corrientes del transistor.</p> <p><b>Experimenta midiendo</b> los parámetros del FET</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 hora</li> <li>· Desarrollo del tema – 1 horas</li> <li>· Laboratorio - 2 horas</li> <li>Virtual con Proteus o Simulink</li> </ul>	4	
		<p><b>Comprende las características teórico - prácticas de los Transistores Unipolares diodos semiconductores.</b></p>			

**UNIDAD IV: Dispositivos de potencia, Circuitos Integrados y el Amplificador Operacional Ideal y sus Aplicaciones**

**CAPACIDAD: Aplica** los circuitos integrados y dispositivos de potencia en el campo industrial, y las Aplicaciones del Amplificador Operacional Ideal

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	TOTAL HORAS
12	Dispositivos de Potencia. Rectificador, controlado Operación Básica. Características aplicaciones de Los Dispositivos de Potencia	<b>Expone</b> los conceptos y principios fundamentales de los dispositivos de potencia SCR. Rectificador controlado de silicio <b>Calcula</b> las corrientes del SCR. <b>Experimenta midiendo</b> los parámetros del FET	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 hora</li> <li>· Desarrollo del tema – 1 horas</li> <li>· Laboratorio - 2 horas</li> <li>Virtual con Proteus o Simulink</li> </ul>	4
13	El SCR Activado por Luz, Diac, Triac. Transistor de Mono unión. Circuitos Integrados Monolítico, Mascarillas. Filtros Activos.	<b>Expone</b> los conceptos y principios fundamentales del SCR y otros dispositivos. (DIAC, TRIAC, UJT, y Opto electrónicos). <b>Calcula</b> las corrientes del DIAC, TRIAC, UJT. <b>Experimenta midiendo</b> los parámetros del SCR y en las que el circuito contiene los Zener, UJT, DIAC, TRIAC, SCR, etc.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 hora</li> <li>· Desarrollo del tema – 1 horas</li> <li>· Laboratorio - 2 horas</li> <li>Virtual con Proteus o Simulink</li> </ul>	4
14	Circuitos Integrados especiales	<b>Expone</b> los conceptos y principios fundamentales del Circuitos integrados CI. <b>Calcula</b> Cantidad o unidades integradas <b>Experimenta características</b> del CI <b>Reafirma</b> los circuitos integrados y dispositivos de potencia en el campo industrial	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 hora</li> <li>· Desarrollo del tema – 1 horas</li> <li>· Laboratorio - 2 horas</li> <li>· Virtual con Proteus o Simulink</li> </ul>	4



15	El Amplificador Operacional Ideal y sus Aplicaciones.	<p><b>Expone</b> los conceptos y principios fundamentales del Amplificador Operacional Ideal</p> <p><b>Calcula</b> Cantidad o unidades integradas del Amplificador Operacional Ideal (OPAMP) en sus diversas configuraciones.</p> <p><b>Experimenta</b> características del CI OPAMP ideal y sus Aplicaciones.</p> <p><b>Reafirma</b> el CI OPAMP ideal y sus aplicaciones y en proyectos de investigación y en el campo industrial.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 hora</li> <li>· Desarrollo del tema – 1 horas</li> <li>· Laboratorio - 2 horas</li> <li>· Virtual con Proteus o Simulink</li> </ul>		4
16	EXAMEN FINAL				
17	EXAMEN SUSTITUTORIO				

## V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

- Método Expositivo – Interactivo. Disertación docente, participación activa del estudiante.
- Método de Discusión Guiada. Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones.
- Método de Demostración – Ejecución. El docente ejecuta para demostrar cómo y con qué se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar lo que aprendió.

## VI. RECURSOS Y MATERIALES

Se expondrá aspectos conceptuales y aplicativos del curso con el uso del proyector. Se resolverá problemas de aplicación de en la pizarra acrílica. Se resolverá problemas y se verificará su respuesta mediante su implementación en el laboratorio y programas de simulación o aplicación. Se hará uso de la computadora con software como Proteus o Simulink (Laboratorio Virtual con Proteus o Simulink)

En el laboratorio Virtual con Proteus o Simulink se Diseña, implementa, analiza y comprueba algunos de los temas relacionados con algunos tópicos de las unidades indicadas en la programación de contenidos.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El promedio final se obtiene del modo siguiente:

$$PF = (EP + EF + PP + PL)/4$$

**PF** = Promedio Final

**EP** = Examen Parcial

**EF** = Examen Final

**PP** = Promedio de Prácticas Calificadas

**PL** = Promedio Laboratorio Virtual, incluido el Proyecto/Monografía.

## VIII. FUENTES DE CONSULTA.

### Bibliográficas

- SCHILLING, D. (2016). *Principios de electrónica*. 1st ed.
- Lowenberg, E. (2000). *Teoría y problemas de circuitos electrónicos*. México: Libros McGraw-Hill.
- BOYLESTAD (2005) *Teoría de circuitos electrónicos... 7st ed.*
- Gray, P., Searle, C. and Fernandez Ferrer, J. (2005). *Principios de electrónica*. Barcelona. etc.: Reverté.
- GRAY – MEYER: *Análisis y Diseño de Circuito Integrado Analógico*, Editorial, P.H.I. 3ra. Edición.
- THOMAS L. FLOYD (2010) *Dispositivos Electrónicos*, Editorial, PEARSON PRENTICE HALL., 11va Edición
- RICHARD C. JAEGER & TRAVIS N. BLALOCK, *Diseño de Circuitos Microelectrónicos* Editorial Mc Graw Hill, 4ta Edición.
- LUÍS PRAT VIÑAS, ED., *Circuitos y Dispositivos Electrónicos*, Editorial, Alfaomega, 6ta Edición.
- JIMMIE J. CATHEY, *Dispositivos Electrónicos y Circuitos*, Editorial, Mc. Graw Hill, 3era Edición.
- DONALD A. NEAMEN, *Análisis y Diseño de Circuitos Electrónicos*, Editorial, Mc.Graw Hill, 5ta Edición.
- SAVANT, *Diseño Electrónico-Circuitos y Sistemas*, Editorial, Addison-Wesley Iberoamericana, 2da Edición
- JULIO FONCADA G, *El Amplificador Operacional*, Editorial, Alfaomega, 3era Edición.(2015).
- DORF R., *Dispositivos Electrónicos*, Editorial , Alfaomega, 3era Edición (2015).
- Otros materiales didácticos en PDF y/o Vídeos tutoriales.