

## SÍLABO

### Semiconductores y Dispositivos Electrónicos

<b>Código</b>	ASUC00774		<b>Carácter</b>	Obligatorio
<b>Prerrequisito</b>	Física 2			
<b>Créditos</b>	4			
<b>Horas</b>	<b>Teóricas</b>	2	<b>Prácticas</b>	4
<b>Año académico</b>	2024			

#### I. Introducción

Semiconductores y Dispositivos Electrónicos es una asignatura obligatoria de facultad que se ubica en el quinto periodo académico de las escuelas profesionales de Ingeniería Electrónica e Ingeniería Mecatrónica y en el sexto periodo académico de la Escuela Profesional de Ingeniería Eléctrica. Tiene como prerrequisito a Física 2 y es prerrequisito de Circuitos Analógicos y Laboratorio de Ingeniería Electrónica en la Escuela Profesional de Ingeniería Electrónica. Con esta asignatura se desarrolla en un nivel intermedio la competencia transversal Conocimientos de Ingeniería. En virtud de lo anterior, su relevancia reside en brindar al estudiante los conceptos generales de los semiconductores y dispositivos electrónicos.

**Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son los siguientes:** Conceptos de Semiconductores. Materiales extrínsecos e intrínsecos. Diodo semiconductor. Transistores BJT. Transistores FET, Transistores MOSFET. Tipos, configuración, recta de carga, parámetros híbridos, parámetros Pi.

#### II. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de explicar y aplicar los conceptos y principios de dispositivos electrónicos y sus aplicaciones en el campo de la ingeniería.

### III. Organización de los aprendizajes

<b>Unidad 1</b> <b>El diodo semiconductor</b>		Duración en horas	<b>24</b>
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad:</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar circuitos con diodos de propósito general y diodos Zener, utilizando sus conocimientos sobre las leyes y teoremas fundamentales de los circuitos eléctricos y programas de simulación de circuitos.		
<b>Ejes temáticos:</b>	1. Semiconductores, conceptos 2. El diodo semiconductor 3. Aplicaciones de los diodos convencionales 4. El diodo Zener y aplicaciones		

<b>Unidad 2</b> <b>El transistor BJT</b>		Duración en horas	<b>24</b>
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad:</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar e implementar circuitos de polarización con transistores BJT en régimen de tensión continua, tomando en cuenta sus características y considerando los teoremas fundamentales de los circuitos eléctricos y programas de simulación de circuitos.		
<b>Ejes temáticos:</b>	1. Generalidades del transistor BJT, tipos, características 2. Saturación y corte del transistor 3. Recta de carga y punto de trabajo en continua 4. Tipos de polarización		

<b>Unidad 3</b> <b>El transistor FET</b>		Duración en horas	<b>24</b>
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad:</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar e implementar circuitos de polarización con transistores FET, tomando en cuenta sus características específicas, su conocimiento de las leyes y teoremas fundamentales de los circuitos eléctricos y programas de simulación de circuitos.		
<b>Ejes temáticos:</b>	1. Transistor FET Tipos 2. Curvas características del transistor FET 3. Recta de carga y punto de trabajo en continua 4. Tipos de polarización		

<b>Unidad 4</b> <b>El transistor MOSFET</b>		Duración en horas	<b>24</b>
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad:</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de diseñar e implementar circuitos de polarización con transistores MOSFET, utilizando sus características específicas que permiten el manejo de cargas que requieren de corrientes altas, así como programas de simulación de circuitos.		
<b>Ejes temáticos:</b>	1. El transistor MOSFET, tipos 2. Curvas características del transistor MOSFET 3. Ecuación característica del MOSFET 4. El transistor MOSFET en conmutación y tipos de polarización		

#### IV. Metodología

##### Modalidad Presencial y Semipresencial

Uso de métodos como el inductivo deductivo, procedimientos de observación, comparación, abstracción, generalización y aplicación de técnicas expositivas dialogadas, trabajos en grupo, práctica en problemas, prácticas de laboratorio.

Implementación de proyectos con dispositivos semiconductores basados en la metodología.

Aprendizaje basado en proyectos, realizando medición de parámetros eléctricos.

Uso de foros y aulas virtuales.

De esta forma, en líneas anteriormente expuestas, las metodologías a aplicarse en esta asignatura son:

*Flipped classroom*

Aprendizaje colaborativo

Aprendizaje basado en proyectos

Método de casos

Resolución de ejercicios y problemas

Debates

Exposiciones (del profesor y de los estudiantes)

Análisis y solución de casos y ejercicios

#### V. Evaluación

##### Modalidad Presencial

Rubros	Unidad a evaluar	Fecha	Entregable / Instrumento	Peso parcial	Peso total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	Evaluación diagnóstica / <b>Evaluación objetiva</b>	<b>0 %</b>	
Consolidado 1 <b>C1</b>	1	Semana 1 - 4	Laboratorio 1: elaboración de placas impresas, práctica calificada / <b>Prueba de desarrollo</b> Laboratorio2: circuitos con diodos	50 %	<b>20 %</b>
	2	Semana 5 - 7	Laboratorio 3: circuitos con transistores BJT / <b>Lista de cotejo</b>	50 %	
Evaluación parcial <b>EP</b>	1 y 2	Semana 8	Evaluación de desarrollo / <b>Prueba de desarrollo</b>	<b>20 %</b>	
Consolidado 2 <b>C2</b>	3	Semana 9 - 12	Laboratorio 4: circuitos de transistores FET Laboratorio 5: circuitos de transistores MOSFET, práctica calificada / <b>Prueba de desarrollo</b>	50%	<b>20 %</b>
	4	Semana 13 - 15	Proyecto: implementación de una aplicación a partir de la placa de desarrollo, elaborada en el consolidado 1 / <b>Lista de cotejo, rúbrica de desempeño</b>	50%	
Evaluación final <b>EF</b>	Todas las unidades	Semana 16	Evaluación de desarrollo / <b>Prueba de desarrollo</b>	<b>40 %</b>	
Evaluación sustitutoria*	Todas las unidades	Posterior a la evaluación final	<b>Prueba de desarrollo</b>		

\* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

Rubros	Unidad a evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso parcial	Peso total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	Evaluación diagnóstica / <b>Prueba de entrada</b>	0 %	
Consolidado 1 <b>C1</b>	1 y 2	Semana 1-3	Laboratorio sobre diodos y transistores BJT, práctica calificada / <b>Prueba de desarrollo</b>	15 %	20 %
			Avance de Proyecto: implementación de circuitos electrónicos con transistores diversos / <b>Lista de cotejo, rúbrica de desempeño</b>	85 %	
Evaluación parcial <b>EP</b>	1 y 2	Semana 4	Evaluación de desarrollo / <b>Prueba de desarrollo</b>	20 %	
Consolidado 2 <b>C2</b>	3 y 4	Semana 5-7	Laboratorio sobre transistores FET y MOSFET, práctica calificada / <b>Prueba de desarrollo</b>	15 %	20 %
			Presentación de Proyecto final: implementación de circuito electrónico con transistores FET, MOSFET, BJT, diodos Zener y de propósito general / <b>Lista de cotejo, rúbrica de desempeño</b>	85 %	
Evaluación final <b>EF</b>	Todas las unidades	Semana 8	Evaluación de desarrollo / <b>Prueba de desarrollo</b>	40 %	
Evaluación sustitutoria*	Todas las unidades	Fecha posterior a la evaluación final	<b>Prueba de desarrollo</b>		

\* Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores.

**Fórmula para obtener el promedio:**

$$PF = C1 (20 \%) + EP (20 \%) + C2 (20 \%) + EF (40 \%)$$

## VI. Bibliografía

### Básica

Boylestad, R. y Nashelsky, L. (2018). *Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos* (11.a ed.). Pearson. <https://bit.ly/3l6C0Yq>

Moutinho, F. (2018). *Electrónica: teoría y aplicaciones prácticas de los dispositivos más comunes*. <https://bit.ly/3lnWRFA>

### Complementaria:

Boylestad, R. Nashelsky, L. (2009). *Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos*. 8ª ed. México: Pearson Educación.

Malvino, P. (2000). *Principios de electrónica*. 6ª ed. España: McGraw Hill.

Floyd, T. (2008). *Dispositivos Electrónicos*. 8ª ed. México: Pearson Educación.

## VII. Recursos digitales

MULTISIM. (software para realizar simulación de circuitos, fabricante National Instrument).

Disponible en:

[https://www.google.com/search?q=multisim&rlz=1C1EJFC\\_enPE839PE839&oq=multisim&aqs](https://www.google.com/search?q=multisim&rlz=1C1EJFC_enPE839PE839&oq=multisim&aqs)

PROTEUS (software para realizar)

NTE QUICKCross (Software especializado de electrónica, descarga gratuita y compatible con sistema Windows. Disponible en: [www.comunidadelectronicos.com](http://www.comunidadelectronicos.com)).

NTE Electronics (Software que contiene información de más de 525.000 transistores, diodos y circuitos integrados. Disponible en: [www.comunidadelectronicos.com](http://www.comunidadelectronicos.com)).

Aranzábal, A. (2005). Electrónica Básica. [Consulta: 25 de abril de 2019]. Recuperado de: [https://www2.uned.es/cabergara/ppropias/Morillo/web\\_et\\_dig/02\\_semiconduc/semiconductores.pdf](https://www2.uned.es/cabergara/ppropias/Morillo/web_et_dig/02_semiconduc/semiconductores.pdf)

Ramírez, F. (2014). Modelo Híbrido PI en Emisor Común para el BJT. [Consulta: 25 de abril de 2019]. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=Uf1XjOaSYhs>

Ramírez, F. (2014). Amplificador con BJT en Emisor Común. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=TkRmYdMDtc0> [Consulta: 25 de abril de 2019].