

# SÍLABO

## Electrónica de Potencia

<b>Código</b>	ASUC00269	<b>Carácter</b>	Obligatorio	
<b>Prerrequisito</b>	Circuitos Electrónicos			
<b>Créditos</b>	4			
<b>Horas</b>	<b>Teóricas</b>	2	<b>Prácticas</b>	4
<b>Año académico</b>	2024			

### **I. Introducción**

Electrónica de potencia es una asignatura obligatoria de facultad de Ingeniería, que cursan las escuelas académico-profesionales de Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Electrónica e Ingeniería Mecatrónica. Tiene como requisito la asignatura de Circuitos Electrónicos. Con esta asignatura se desarrolla en un nivel logrado la competencia transversal Conocimientos de Ingeniería; y en un nivel intermedio la competencia transversal Experimentación y las competencias específica Análisis de Problemas y Uso de Herramientas Modernas. En virtud de lo anterior, su relevancia reside en brindar al estudiante un panorama general de la electrónica de potencia con especial enfoque a la parte práctica del curso.

**Los contenidos generales que la asignatura desarrolla son los siguientes:** control de potencia, dispositivos de rectificación; filtros; circuitos de rectificación controlada; aplicaciones con dispositivos de alta densidad de corrientes; e inversores., aplicación de robótica.

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

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de aplicar los conocimientos de circuitos electrónicos en el campo de la ingeniería realizando control de grandes cargas con salidas TTL, conocer el principio de funcionamiento que gobierna rectificadores monofásicos y los inversores.

**III. Organización de los aprendizajes**

<b>Unidad 1</b> <b>Introducción a la electrónica de potencia</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 de disparo AC/DC basados en diodos y transistores bipolares de potencia (BJT)		
<b>Ejes temáticos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a la Electrónica de Potencia.</li> <li>2. Estado actual y tendencias en los interruptores comerciales de semiconductor.</li> <li>3. El interruptor controlado por tensión</li> <li>4. Potencia aparente y factor de potencia</li> <li>5. Cálculos de potencia para formas de ondas periódicas no sinusoidales</li> <li>6. Sistemas de Rectificación controlada.</li> <li>7. Circuitos de disparo con SCR.</li> </ol>		

<b>Unidad 2</b> <b>Convertidores controlados AC/DC basados en tiristores</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 convertidores controlados AC/DC, basados en tiristores.		
<b>Ejes temáticos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formas de onda de los TRIACS</li> <li>2. Rectificadores monofásicos de onda completa</li> <li>3. Rectificadores de onda completa y trifásicos: conversión CA-CC</li> <li>4. Controladores trifásicos de tensión</li> <li>5. Transmisión de potencia continua.</li> <li>6. Conmutación: el efecto de la inductancia del generador.</li> </ol>		

<b>Unidad 3</b> <b>Inversores DC/AC basados en Power 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 inversores DC/AC, basados en Power Mosfet.		
<b>Ejes temáticos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El puente convertidor de onda completa</li> <li>2. Análisis mediante series de Fourier</li> <li>3. Distorsión armónica total</li> <li>4. Control de armónicos y de amplitud</li> <li>5. Armónicos en la modulación PWM</li> <li>6. Simulación en PSpice de los inversores trifásicos</li> <li>7. Control de velocidad de motores basados en Power Mosfet</li> </ol>		

<b>Unidad 4</b> <b>Sistemas electrónicos de accionamiento de motores</b>		Duración en horas	<b>24</b>
<b>Resultado de aprendizaje de la unidad:</b>	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar los conocimientos de circuitos electrónicos, diseñando sistemas electrónicos de accionamiento de motores (Electronic drives).		
<b>Ejes temáticos:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a los accionamientos por motor</li> <li>2. Circuito de excitación para MOSFET</li> <li>3. Circuitos de excitación para el transistor bipolar</li> <li>4. Circuitos de excitación de tiristor</li> <li>5. Circuitos de protección para el transistor</li> <li>6. Circuitos de protección de recuperación de energía</li> <li>7. Circuitos de protección para el tiristor</li> </ol>		

#### IV. Metodología

##### Modalidad Presencial

La presente asignatura utilizará la metodología experiencial y colaborativa promoviendo la participación constante de los estudiantes.

##### Las estrategias y técnicas didácticas que se utilizarán son:

- Aprendizaje colaborativo
- Estudio de casos
- Aprendizaje orientado en proyectos
- Aprendizaje basado en problemas

##### Modalidad Semipresencial - Blended

La presente asignatura utilizará la metodología experiencial y colaborativa promoviendo la participación constante de los estudiantes.

##### Las estrategias y técnicas didácticas que se utilizarán son:

- Aprendizaje colaborativo
- Estudio de casos
- Aprendizaje orientado en proyectos
- Aprendizaje basado en problemas

#### V. Evaluación

##### Modalidad Presencial

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso parcial	Peso Total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	- Evaluación individual / <b>Prueba objetiva</b>	<b>0%</b>	
Consolidado 1 <b>C1</b>	1	Semana 1 - 4	- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	50%	<b>20%</b>
	2	Semana 5 - 7	- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	50%	
Evaluación parcial <b>EP</b>	1 y 2	Semana 8	- Elaboración de proyecto grupal de análisis e implementación de circuitos / <b>Rúbrica de evaluación</b>	<b>25%</b>	
Consolidado 2 <b>C2</b>	3	Semana 9 - 12	- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	50%	<b>20%</b>
	4	Semana 13 - 15	- Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	50%	
Evaluación final <b>EF</b>	Todas las unidades	Semana 16	- Elaboración de proyecto grupal de análisis e implementación de circuitos / <b>Rúbrica de evaluación</b>	<b>35%</b>	
Evaluación sustitutoria			- <b>Aplica</b>		

**Modalidad Semipresencial - Blended**

Rubros	Unidad por evaluar	Fecha	Entregable/Instrumento	Peso parcial	Peso Total
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Primera sesión	Evaluación individual teórica / <b>Prueba objetiva</b>	<b>0%</b>	
Consolidado 1 <b>C1</b>	1	Semana 1 - 3	Actividades virtuales	15%	<b>20%</b>
			Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	85%	
Evaluación parcial <b>EP</b>	1 y 2	Semana 4	Elaboración de proyecto grupal de análisis e implementación de circuitos / <b>Rúbrica de evaluación</b>	<b>25%</b>	
Consolidado 2 <b>C2</b>	3	Semana 5 - 7	Actividades virtuales	15%	<b>20%</b>
			Evaluación individual teórico-práctica / <b>Prueba de desarrollo</b>	85%	
Evaluación final <b>EF</b>	Todas las unidades	Semana 8	Elaboración de proyecto individual de análisis e implementación de circuitos / <b>Rúbrica de evaluación</b>	<b>35%</b>	
Evaluación sustitutoria			<b>Aplica</b>		

**Fórmula para obtener el promedio:**

$$PF = C1 (20\%) + EP (25\%) + C2 (20\%) + EF (35\%)$$

**VI. Bibliografía**
**Básica**

Rashid, M. (2015). *Electrónica en potencia* (4.ª ed.). Pearson. <https://acortar.link/VpAEdR>

**Complementaria:**

Mohan, N. (2009). *Electrónica de potencia*. (3.ª ed.). McGraw Hill. ISBN: 978-970-10-7248-6

Rozanov, Y. (2016). *Power electronics basics*. CRC Press Taylor & Francis Group. ISBN: 139781482298802

**VII. Recursos digitales:**

**Proteus** (software especializado pagado para Electrónica)

Malvino, A. (1999). *Principios de electrónica*.

<https://electronikuts.files.wordpress.com/2014/09/principios-de-electronica-malvino.pdf> [Consulta: 22 de setiembre de 2020]