



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS  
CARRERA: INGENIERÍA ELECTRÓNICA**



**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

<b>1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN</b>		
<b>UNIDAD DE APRENDIZAJE</b>	ELECTRÓNICA DE POTENCIA	
<b>Clave:</b>	1884	
<b>Semestre:</b>	VIII	
<b>Eje Curricular:</b>	<input type="checkbox"/> Básica <input checked="" type="checkbox"/> Profesionalizante	
<b>Área:</b>	<input type="checkbox"/> Física-Matemática <input type="checkbox"/> Cs. Sociales y Humanidades <input type="checkbox"/> Idiomas <input type="checkbox"/> Básico Profesional <input checked="" type="checkbox"/> Profesional	
<b>Horas y créditos:</b>	<b>Teóricas: 40</b>	<b>Prácticas: 40</b>
	<b>Estudio Independiente: 16</b>	
	<b>Total de horas: 96</b>	<b>Créditos: 6</b>
<b>Tipo de curso:</b>	<b>Teórico (<input type="checkbox"/>)</b>	<b>Teórico-práctico (<input checked="" type="checkbox"/>)</b>
	<b>Práctico (<input type="checkbox"/>)</b>	
<b>Competencias del perfil de egreso a la que aporta</b>	<p>Analiza circuitos eléctricos y electrónicos para comprender el funcionamiento de los mismos con herramientas analíticas y numéricas.</p> <p>Identifica fallas en sistemas electrónicos para aplicar un correcto mantenimiento de acuerdo con las normas establecidas.</p> <p>Desarrolla telecomunicaciones, instrumentación y control para resolver problemas del sector industrial de forma eficaz y atendiendo los criterios de calidad necesarios.</p>	
<b>Componentes</b>	<p>Integración de proyectos de automatización de grado industrial usando tecnologías comerciales.</p> <p>Diseñar sistemas electrónicos respetando normas de robustez de la industria.</p> <p>Desarrollo de proyectos desde cero para satisfacer una problemática del entorno incluyendo diversas tecnologías de la electrónica.</p>	
<b>Unidades de aprendizaje relacionadas</b>	Máquinas eléctricas, automatización (PLCs).	
<b>Responsables de elaborar y/o actualizar el programa:</b>	Dr. Jesús Roberto Millán Almaraz Dr. Carlos Duarte Galván	
<b>Fecha de:</b>	<b>Elaboración: Julio 2017</b>	<b>Actualización:</b>
<b>2. PROPÓSITO</b>		
<p>El objetivo de esta asignatura es que es estudiante aprenda sobre los principios de operación de los semiconductores utilizados en aplicaciones de electrónica de potencia. También se busca que el estudiante sea capaz de diseñar circuitos de conversión de energía eléctrica del tipo AC/DC, AC/AC, DC/DC y DC/AC siguiendo siempre las reglas y normas de seguridad industrial para evitar accidentes, no se debe olvidar que se trabajará con corriente alterna doméstica monofásica 110V y trifásica 220V.</p>		
<b>3. SABERES</b>		

<b>Teóricos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprende las reglas y procedimientos de seguridad industrial necesarios para trabajar con sistemas de altas corrientes y voltajes.</li> <li>- Analiza y diseñar sistemas de conversión de energía eléctrica según la maquinaria a operar o el problema que tiene que resolver.</li> <li>- Conocer la teoría y procedimientos para detectar fallas en sistemas electrónicos de control y automatización industriales.</li> </ul>
<b>Prácticos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar y operar maquinas eléctricas de forma segura.</li> <li>- Diseñar, construir y configurar convertidores de energía AC/DC, AC/AC, DC/DC y DC/AC par aplicaciones industriales monofásicas y trifásicas.</li> <li>- Manejar de forma segura sistemas de alta corriente y voltaje.</li> </ul>
<b>Actitudinales:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Valorar el papel de la ciencia en el entendimiento de la naturaleza.</li> <li>- Demostrar rigor científico en el planteamiento y solución de problemas.</li> <li>- Actitud de trabajo en equipo en la solución de ejercicios.</li> <li>- Desarrollará habilidades para trabajar en los laboratorios de manera organizada y estandarizada.</li> <li>- Desarrollar habilidades autodidactas.</li> <li>- Desarrollar habilidad para la lectura de textos científicos.</li> </ul>

#### **4. CONTENIDO TEMÁTICO**

##### **1. Introducción**

- 1.1. Antecedentes de la electrónica de potencia y aplicaciones.
- 1.2. Interruptores de estado sólido (diodos, SCR, TRIAC, BJT de potencia, MOSFET, IGBT, etc.).
- 1.3. Clasificación y características principales de los interruptores.
- 1.4. Circuitos de disparo para interruptores de estado sólido.

##### **2. Convertidores de AC-DC**

- 2.1. Rectificadores monofásicos.
- 2.2. Rectificadores trifásicos.
- 2.3. Parámetros de rendimiento.

##### **3. Convertidores de AC-AC**

- 3.1. Detectores de cruce por cero.
- 3.2. Control por fase (también conocido como control por ángulo de disparo) monofásico y trifásico.
- 3.3. Cicloconvertidores.

##### **4. Convertidores de DC-DC**

- 4.1. Convertidor tipo BUCK.
- 4.2. Convertidor tipo BOOST.
- 4.3. Convertidor BUCK-BOOST.

##### **5. Convertidores de DC-AC**

- 5.1. Principio de operación de un inversor.
- 5.2. Inversor monofásico.
- 5.3. Inversor trifásico.

## 5. ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA EL APRENDIZAJE

Al ser una materia muy práctica se sugiere que después de ver los principios de operación de los interruptores y convertidores de energía se realicen prácticas para: primero poder disparar los interruptores y posteriormente diseñar los convertidores de energía eléctrica (AC/DC, AC/AC, DC/DC y DC/AC).

En las prácticas con corriente alterna se solicita que el profesor verifique el trabajo de los estudiantes y las conexiones en sus prácticas antes de energizar los circuitos. Se recomienda realizar prácticas con corriente alterna trifásica y enfatizar sobre seguir las normas de seguridad industrial para evitar accidentes.

## 6. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

6.1. Evidencias de aprendizaje	6.2. Criterios de desempeño	6.3. Calificación y acreditación
<ul style="list-style-type: none"><li>• Exámenes por unidad.</li><li>• Reportes de investigación.</li><li>• Exposiciones en clase.</li><li>• Tareas.</li><li>• Entrega de prácticas.</li></ul>	<p>Exámenes por unidad: Explicación clara y concreta de los conceptos relacionados con la materia. Solución correcta de problemas de ingeniería propuestos.</p> <p>Entrega de prácticas: 70% por funcionalidad del circuito electrónico, 30% por el reporte impreso con la descripción del hardware de la práctica.</p> <p>En lo que respecta a los demás criterios de evaluación, se asignará 30% al formato, 40% al contenido y 30% a las conclusiones que el alumno presente.</p>	<p>70% exámenes.</p> <p>30% Prácticas y demás trabajos.</p>

## 7. FUENTES DE INFORMACIÓN

### Fuentes de Información Básica:

1. Electrónica de potencia: circuitos, dispositivos y aplicaciones, Muhammad H. Rashid. Editorial Pearson Educación, 2004.
2. Electrónica industrial moderna, Timothy J. Maloney. Editorial Pearson Educación, 2006
3. Electrónica de potencia, Daniel W. Hart. Editorial Pearson Educación, 2001

### Fuentes de Información Complementaria:

1. Electrónica de Potencia, Eduard Ballester Portillo, Robert Pique López. Editorial MARCOMBO UNIVERSITARIA, 2012.
2. Principles Of Power Electronics. Kassakian John G. Editorial Pearson Education, 2010
3. Power Electronics Handbook, Low-power components and applications. F. F. Mazda Editorial Elsevier, 1997.

## **8. PERFIL DEL PROFESOR:**

- Experiencia diseñando convertidores de energía eléctrica analógicos y digitales.
- Conocimientos de las normas de seguridad al operar con equipos eléctricos de potencia.
- Correcta interpretación y uso de los manuales de operación del equipo.
- Habilidades para establecer analogías entre sistemas.
- Habilidades didácticas de enseñanza y evaluación del aprendizaje.