

Código de asignatura: IE852

| | |
|--|--|
| Nombre del programa académico | Ingeniería Eléctrica |
| Nombre completo de la asignatura | Laboratorio de Electrónica de Potencia |
| Área académica o categoría | Profesionales y específicas |
| Semestre y año de actualización | Semestre 1 – 2022 |
| Semestre y año en que se imparte | Semestre 8 – Año 4 |
| Tipo de asignatura | [x] Obligatoria [] Electiva |
| Número de créditos ECTS | 3 |
| Director o contacto del programa | José Germán López Quintero |
| Coordinador o contacto de la asignatura | Luis Hernando Ríos González |

Descripción y contenidos

| |
|---|
| <p>1. Breve descripción</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Laboratorio de Electrónica de Potencia es una asignatura práctica que tiene como objetivo implementar y verificar el funcionamiento en el laboratorio de los conceptos acerca de algunos dispositivos y topologías de convertidores estudiados en la asignatura teórica de Electrónica de Potencia. Se estudian las características de los dispositivos de potencia de estado sólido más comunes, se utilizan paquetes de simulación para verificar el comportamiento de los convertidores y se verifican los resultados mediante la implementación de los circuitos correspondientes.</i> |
| <p>2. Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Se espera que al finalizar este curso el estudiante este en capacidad de comprender, analizar, diseñar simular e implementar convertidores de potencia utilizados para el control y la conversión de la energía eléctrica. Los anteriores objetivos están en correspondencia con (OP-2) y (OP-4).</i> |
| <p>3. Resultados de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>RA1: Identificar las topologías más comunes en convertidores de potencia de estado sólido</i> • <i>RA2: Analizar circuitos que contengan dispositivos de potencia de estado sólido</i> • <i>RA3: Diseñar, simular e implementar convertidores de potencia</i> • <i>RA4: Calcular los elementos de protección para dispositivos de potencia de estado sólido</i> • <i>RA5: Habilidades de manejo de programas de simulación especializados en electrónica de potencia.</i> • <i>RA6: Capacidad de trabajo en equipo.</i> • <i>RA7: Capacidad de uso del lenguaje para realizar una adecuada comunicación escrita.</i> • <i>Se corresponde con los siguientes resultados de aprendizaje del programa (RAP-1), (RAP-7), (RAP-12), (RAP-15).</i> |
| <p>4. Contenido</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Se desarrolla una introducción y 15 prácticas de laboratorio, cada una en una sesión de 4 horas.</i> • <i>T1: Introducción al laboratorio de Electrónica de Potencia</i> • <i>T2: Análisis de los dispositivos en conmutación</i> • <i>T3: Encendido y apagado de un tiristor</i> • <i>T4: Arreglos de dispositivos</i> • <i>T5: Medición de parámetros en tiristores</i> • <i>T6: Rectificadores con diodos</i> • <i>T7: Circuitos detectores de cruce por cero</i> • <i>T8: Rectificadores controlados monofásicos</i> • <i>T9: Control de potencia alterna bidireccional con SCRT</i> • <i>T10: Rectificadores trifásicos con SCR</i> • <i>T11: Convertidor C.C.-C.C en lazo abierto</i> • <i>T12: Circuitos detectores de cruce por cero</i> • <i>T13: El inversor monofásico</i> • <i>T14: Inversor trifásico</i> • <i>T15: Convertidor C.C.-C.C en lazo cerrado</i> • <i>T16: Generación de señales PWM y SPWM</i> |
| <p>5. Requisitos</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Asignatura: Electrónica de Potencia (código IE0D4)</i> • <i>Competencias: Capacidad de explicar las técnicas de conversión de la potencia eléctrica en los convertidores de potencia. Capacidad de resolver circuitos que contienen dispositivos de potencia de estado sólido. Capacidad de analizar el contenido armónico generado por circuitos convertidores de potencia. Capacidad de calcular la potencia eléctrica en régimen permanente no sinusoidal.</i> • <i>Capacidad de diseñar convertidores de potencia.</i> |

6. Recursos

Libros de texto:

- *N. Mohan, T. Undeland y W. Robbins. Electrónica de Potencia: Convertidores, aplicaciones y diseño. McGrawHill, Tercera Edición.*
- *D. Hart. Electrónica de Potencia. Prentice Hall. 2001.*
- *M. Rashid. Electrónica de Potencia: Circuitos, dispositivos y aplicaciones. Prentice Hall, 2004.*
- *A. Alzate. Electrónica de Potencia. ISBN 8065-27-5.*
- *T. Miller. Reactive Power Control in Electric Systems. Jhon Wiley & Sons.*
- *A. Alzate. Laboratorio de Electrónica de Potencia: Guías de prácticas de laboratorio. 2018*

Herramientas informáticas

- *Software de simulación MATLAB-SIMULINK.*
- *Software de simulación PSCAD (versión libre).*
- *Software de simulación PSIM (versión libre).*

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

- *Uso de GUI (Graphical User Interface) para convertidores de potencia de estado sólido.*
- *Trabajo de análisis, diseño y simulación, previo al laboratorio*
- *Módulos didácticos para el desarrollo de las prácticas*
- *Tutoría por parte del profesor*
- *Se sugiere utilizar el formato de la revista Scientia et Technica para la presentación del informe y preinforme del laboratorio. El formato se puede descargar en .doc o latex en la sección convocatoria para la publicación de artículos/ Formato para el envío de artículos: <https://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/formatos>*
- *Se sugiere incluir las secciones: resumen, abstract, introducción, marco teórico, resultados, conclusiones, bibliografía*

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

Asignatura práctica. La asignatura se desarrolla en el laboratorio.

9. Métodos de aprendizaje

- *Tutorías.*
- *Debates.*
- *Elaboración de informes técnicos.*
- *Presentaciones en grupo.*

10. Métodos de evaluación

- *A cada uno de los laboratorios se aplica la misma metodología.*
- *La evaluación se divide en tres partes iguales: Pre-informe escrito sustentado de forma escrita y/u oral antes de iniciar cada laboratorio. Trabajo en clase que es evaluado mediante el desempeño individual y del grupo de laboratorio. Informe de cada una de las prácticas, presentado una semana después de la realización de la práctica.*
- *En esta asignatura se evalúan dos competencias transversales:*
- *Trabajo en equipo (RA6). Esta evaluación se realiza durante la sesión del laboratorio y corresponde al 50% de la nota de trabajo en clase.*
- *Comunicación escrita (RA7). Tiene que ver con dos componentes de la evaluación: pre-informe informe. En cada caso, se considera con un porcentaje del 30% de la nota.*