

Código de asignatura: IE0D4

Nombre del programa académico	Ingeniería Eléctrica
Nombre completo de la asignatura	Electrónica de Potencia
Area académica o categoría	Profesionales y específicas
Semestre y año de actualización	Semestre 1 – 2022
Semestre y año en que se imparte	Semestre 8 – Año 5
Tipo de asignatura	<input checked="" type="checkbox"/> Obligatoria <input type="checkbox"/> Electiva
Número de créditos ECTS	5
Director o contacto del programa	José Germán López Quintero
Coordinador o contacto de la asignatura	Jesser James Marulanda Durango

Descripción y contenidos

<p>1. Breve descripción</p> <ul style="list-style-type: none"> La asignatura de <i>Electrónica de Potencia</i> es de naturaleza teórica, el propósito que tiene es el análisis y diseño de convertidores de potencia para el control y la conversión de la potencia eléctrica en cualquiera de sus formas. Se abordan los siguientes temas: Características de los dispositivos semiconductores de potencia, panorama de la electrónica de potencia, ventajas de utilizar programas de simulación para el estudio de los convertidores, cálculos de potencia en régimen permanente no sinusoidal y el estudio sistemático de convertidores de potencia.
<p>2. Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> Se espera que al finalizar este curso el estudiante este en capacidad de comprender, analizar y diseñar convertidores de potencia utilizados para el control y la conversión de la energía eléctrica. Está en correspondencia con el objetivo del programa (OP-2) y (OP-3).
<p>3. Resultados de aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> RA1. Identificar las técnicas de conversión de potencia eléctrica. RA2. Solucionar circuitos eléctricos que contienen elementos no lineales. RA3. Capacidad para realizar cálculos de potencia eléctrica en régimen permanente no sinusoidal. RA4. Analizar y diseñar convertidores de potencia. RA5. Habilidades de manejo de programas de simulación especializados en electrónica de potencia. RA6. Capacidad de trabajo en equipo. Se corresponde con los siguientes resultados de aprendizaje del programa (RAP-1), (RAP-7), (RAP-12)
<p>4. Contenido</p> <ul style="list-style-type: none"> T1: Introducción a la electrónica de potencia (10 h). T2: Control de fase con tiristores (10 h). T3: Convertidores de CA a CC (10 h). T4: Controladores de CA (10 h). T5: Convertidores de CC a CC (12 h). T6: Convertidores de CC a CA (12 h).
<p>5. Requisitos</p> <ul style="list-style-type: none"> Asignaturas: Circuitos Eléctricos II (código IE642), Electrónica Análoga (código IE653), Simultaneidad con Análisis de Señales (código IE763). Competencias: Capacidad de explicar el funcionamiento de los dispositivos semiconductores no lineales y su operación en corriente directa y en corriente alterna. Capacidad de resolver problemas que involucren circuitos eléctricos. Capacidad de representar señales en serie trigonométrica de Fourier. Adecuada capacidad de lecto-escritura.
<p>6. Recursos</p> <p><u>Libros de texto:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> N. Mohan, T. Undeland y W. Robbins. <i>Electrónica de Potencia: Convertidores, aplicaciones y diseño.</i> McGrawHill, Tercera Edición. D. Hart. <i>Electrónica de Potencia.</i> Prentice Hall. 2001. M. Rashid. <i>Electrónica de Potencia: Circuitos, dispositivos y aplicaciones.</i> Prentice Hall, 2004. A. Alzate. <i>Electrónica de Potencia.</i> ISBN 8065-27-5. T. Miller. <i>Reactive Power Control in Electric Systems.</i> Jhon Wiley & Sons.

Herramientas informáticas

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

Recursos de internet:

- <https://sites.google.com/site/electronicadepotenciautp/>
- <https://www.ieee.org/>
- <http://kener.elekt.polsl.pl/ipes/start.html>

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

- Tareas opcionales de simulación enfocadas en el análisis y diseño de convertidores.
- GUI (Graphical User Interface) de convertidores de potencia.
- Ejercicios.
- Otras herramientas técnicas se presentan en 6.

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

- Esta asignatura tiene asociado el Laboratorio de Electrónica de Potencia (IE852) (4 ECTS).

9. Métodos de aprendizaje

- Clases magistrales.
- Lecturas de artículos especializados.
- Tutorías.
- Simulaciones

10. Métodos de evaluación

- Para la obtención de la nota se realizan cuatro pruebas escritas individuales en el aula durante el semestre, de las cuales están previstas:
- Examen 1: Introducción a la electrónica de potencia (T1), y convertidores de CC a CC (T5): (30%) (RA1, RA2, RA3, RA4).
- Examen 2: Convertidores de CC a CA (T6): (25%) (RA1, RA2, RA3, RA4).
- Examen 3: Control de fase con tiristores (T2), y convertidores de CA a CC (T3): (25%) (RA1, RA2, RA3, RA4).
- Examen 4: Controladores de CA (T4): (20%) (RA1, RA2, RA3, RA4).