

ELECTRONICA DE POTENCIA AVANZADA

Clave:	MCIEA – 0211
Línea de investigación:	Transmisión, distribución y utilización de la energía eléctrica
Tipo:	Asignatura optativa
Horas teoría:	48
Horas prácticas:	0
Horas trabajo adicional:	120
Horas totales:	168
Créditos:	6
Pre-requisitos:	Electrónica de Potencia
Correquisitos:	

OBJETIVO

Conocer las principales estructuras multinivel utilizadas en electrónica de potencia y sus aplicaciones.

APORTACIÓN AL PERFIL DEL GRADUADO

Al concluir este curso el alumno conocerá y comprenderá las estructuras multinivel y sus aplicaciones. Lo que le facilita al alumno comprender el impacto de la electrónica de potencia avanzada en el sector eléctrico actual.

CONTENIDO TEMÁTICO POR TEMAS Y SUBTEMAS

UNIDAD	TEMAS	SUBTEMAS
1	Fundamentos de Electrónica de Potencia avanzada Tiempo: 2 hrs.	1.1 Antecedentes
2	Topologías Multinivel Tiempo: 12 hrs.	2.1 Con diodo fijador 2.2 Con capacitor Volante 2.3 En casacada 2.4 Híbrido 2.5 Otras

UNIDAD	TEMAS	SUBTEMAS
3	Estrategias PWM para convertidores multinivel Tiempo: 10 hrs.	3.1 PWM para puentes H monofásicos en cascada 3.2 PWM para multinivel con diodo fijador Tres Niveles Cinco Niveles Niveles superiores 3.3 PWM para Multinivel híbrido 3.4 Otras
4	Estrategias PWM por colocación de vector espacial cero Tiempo: 10 hrs.	4.1 Modulación de vector espacial 4.2 SVM naturalmente muestreada 4.3 Colocación del vector espacial cero 4.4 Modulación Discontinua 4.5 Otras
5	PWM de vector espacial para convertidor multinivel Tiempo: 11 hrs.	5.1 Secuencias de espacio vectorial optimizadas 5.2 Modulador por selección de conmutación de estado 5.3 Método de descomposición 5.4 Sistemas de coordenadas hexagonales Otras
6	Aplicaciones y avances en convertidores electrónicos Multinivel. Tiempo: 3 hrs.	6.1 Aplicaciones de los convertidores electrónicos multinivel en el sector eléctrico 6.2 Avances tecnológicos de los convertidores electrónicos multinivel

METODOLOGÍA DE DESARROLLO DEL CURSO

Queda a elección del docente administrar el contenido temático

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Aplicar al alumno evaluaciones por unidad
- Que el alumno desarrolle simulaciones computacionales que ayuden a comprender el funcionamiento convertidores electrónicos
- Tareas y solución de problemas en clases
- Investigaciones individuales.

BIBLIOGRAFÍA Y SOFTWARE DE APOYO

- [1] Muhammad H. Rashid, *Power Electronics: Circuits, Devices, and Applications*, 3rd Edition, Prentice Hall, 2002.
- [2] Ned Mohan, Tore M. Undeland, William P. Robbins, *Power Electronics: Converters, Applications, and Design*, 3rd Edition, Wiley, 2002.
- [3] D. Grahame Holmes, Thomas A. Lipo, *Pulse Width Modulation for Power Converters: Principles and Practice*, Wiley-IEEE Press, 2003.
- [4] Voltage-Sourced Converters in Power Systems: Modeling, Control, and Applications. Amirnaser Yazdani, Reza Iravani. Publisher: Wiley; 1 edition (February 15, 2010)
- [5] Power Electronics: Advanced Conversion Technologies. Fang Lin Luo, Hong Ye, CRC Press; 1 edition (January 19, 2010)
- [6] Advanced DC/AC Inverters: Applications in Renewable Energy (Power Electronics, Electrical Engineering, Energy, and Nanotechnology). Fang Lin Luo, Hong Ye. CRC Press; 1 edition (January 22, 2013)
- [7] Multilevel Converters for Industrial Applications (Industrial Electronics), Sergio Alberto Gonzalez, Santiago Andres Verne, Maria Ines Valla. CRC Press (July 22, 2013)
- [18] Advanced Power Electronics Converters: PWM Converters Processing AC Voltages (IEEE Press Series on Power Engineering) Euzeli dos Santos, Edison R. da Silva, Wiley-IEEE Press; 1 edition (November 24, 2014).
- [19] Diversos artículos de la revista IEEE Transactions on Power Electronics

Software

- [1] Paquete computacional LTSpice
- [2] Paquete Computacional PSCAD
- [3] MathLab-Simulink

PRÁCTICAS PROPUESTAS

El curso no incluye prácticas, sin embargo, el alumno puede realizar ejercicios en el laboratorio de sistemas de potencia para analizar la operación de algún controlador y su impacto en la red eléctrica.