

Diseño e implementación de convertidor electrónico

Competencia

Diseña el convertidor de potencia utilizando un sistema de control adecuado para el funcionamiento eficiente de la máquina seleccionada.

Descripción

El participante deberá diseñar e implementar un convertidor electrónico que permita realizar el control de un motor monofásico, utilizando circuitos análogos o controladores programables, partiendo de una investigación previa en los puntos pertinentes.

Requerimientos

Equipos de 2 integrantes

El material podrá variar de acuerdo al diseño de cada convertidor:

Equipo:

- Osciloscopio
- Fuente de voltaje variable (120V/60Hz)
- Fuente (15V)
- Generador de funciones

Herramientas:

- Pinza de corte angular
- Pinza profesional para micro corte
- Set cable banana (Cables banana, BNC, clavija)
- Pinzas (Pinzas de corriente)

Consumibles:

- Transistores IGBT
- Motor eléctrico
- Protoboard o tablas fenólicas
- Microcontrolador (28/40/44-Pin High-Performance, Enhanced Flash USB, Microcontrollers with nanoWatt Technology) o circuitos integrados
- Potenciómetro (100k Ω)
- Resistencias
- Capacitores
- Comparador (Differential Comparator With Strobes LM311)
- Amp. Operacional (LM741 Operational Amplifier)
- Optoacoplador (4N25 Opto-aislador con salida de transistor, encapsulado 730A/04)
- Cable cobre (Cable telefónico categoría 5 o 6)
- Diodo
- Diodo Zener
- Inductancia/Bobina

Primer entregable

1. Establece un marco teórico (incluye mínimo 4 fuentes) referente al equipo utilizado en los vehículos eléctricos y el circuito a implementar, tu búsqueda deberá cubrir lo siguiente:
 - a. Tipo de motor eléctrico
 - b. Control electrónico
 - c. Velocidades del vehículo
 - d. Su relación en el motor
 - e. Alimentación de voltaje (baterías)
 - f. Acondicionamiento de alimentación
2. Una vez que determines el marco teórico realiza el diseño, simulación e implementación de circuito de control que contenga lo siguiente:
 - a. Desarrollar formas de onda triangular y senoidal de frecuencia y amplitud variable. En el caso de utilizar tarjeta de datos, esta parte no es necesaria, ya que se puede realizar como parte de la programación.
 - b. Diseño de la estructura que presenta mayor eficiencia. Puedes apoyarte buscando información sobre las diferentes estructuras (incluye las referencias).
 - c. Simulación del circuito de control. En este paso puedes realizar ajustes a tu diseño.
 - d. Implementación del circuito de control.
3. Diseño, simulación e implementación de circuitos amortiguadores que contenga lo siguiente:
 - a. Selección comercial de disipadores (incluir al menos 5 características)
 - b. Diseño de disipadores de calor
 - c. Simulación del circuito amortiguador para 4 transistores que conforman el convertidor electrónico. En este paso puedes realizar ajustes a tu diseño
 - d. Implementación del circuito amortiguador para 4 transistores que conforman el convertidor electrónico

Entregables

En un documento entrega lo siguiente:

- Antecedentes
- Diseño, simulación e implementación de circuito de control que contenga lo siguiente:
 - a. El diseño de circuito de control y de la estructura
 - b. Simulación del circuito de control
 - c. Implementación del circuito de control funcionando

- Diseño e implementación de circuitos amortiguadores que contenga lo siguiente:
 - a. Selección comercial de disipadores (incluir al menos 5 características)
 - b. Diseño de disipadores de calor
 - c. Simulación de circuito amortiguador
 - d. Implementación del circuito amortiguador

Criterios de evaluación

Rúbrica	Descriptor						
	Excelente 100	Sobresaliente 90	Aceptable 80	Suficiente 70	Insuficiente 60	50 o menos	Puntos totales 100
Entrega del avance 1 de la evidencia							
1. Diseño, simulación e implementación de circuito de control.	Equivalencia: 80 puntos	Equivalencia: 72 puntos	Equivalencia: 64 puntos	Equivalencia: 56 puntos	Equivalencia: 48 puntos	Equivalencia: 0 puntos	80
	1. Antecedentes con al menos 4 fuentes de investigación. 2. Diseño, simulación e implementación del circuito de control funcionando.	1. Antecedentes con al menos 3 fuentes de investigación. 2. Diseño, simulación e implementación del circuito de control funcionando.	1. Antecedentes con al menos 2 fuentes de investigación. 2. Incluye solo el diseño y simulación del circuito de control funcionando.	1. Antecedentes con al menos 1 fuentes de investigación. 2. Incluye solo el diseño e implementación del circuito de control funcionando.	1. Sin antecedentes. 2. Diseño, simulación e implementación del circuito de control con fallas de operación.	1. Sin antecedentes. 2. No incluye el diseño, simulación e implementación del circuito de control.	
2. Diseño, simulación e implementación de circuitos amortiguadores.	Equivalencia: 20 puntos	Equivalencia: 18 puntos	Equivalencia: 16 puntos	Equivalencia: 14 puntos	Equivalencia: 12 puntos	Equivalencia: 0 puntos	20
	1. Diseño de disipadores de calor funcionando 2. Selección comercial de disipadores incluyendo al menos 5 características.	1. Diseño de disipadores de calor funcionando 2. Selección comercial de disipadores incluyendo al menos 4 características.	1. El diseño de disipador de calor presenta fallas. 2. Selección comercial de disipadores incluyendo al menos 3 características.	1. Diseño de disipadores de calor presenta fallas. 2. Selección comercial de disipadores incluyendo al menos 2 características.	1. Sin diseño de disipadores de calor. 2. Selección comercial de disipadores incluyendo al menos 1 características.	1. Sin diseño de disipadores de calor. 2. Sin selección comercial de disipadores.	

Entrega final de evidencia

1. Continúa con el diseño, simulación e implementación de circuitos de alimentación y control, o programación en controlador para este paso debe tomar en cuenta:
 - a. Considera el procedimiento necesario para establecer el control de un convertidor de corriente directa a corriente alterna, donde una fuente de voltaje representa la alimentación en un vehículo eléctrico, y dada la complejidad de un motor trifásico, se recomienda utilizar un motor monofásico. Toma en cuenta la necesidad de las fuentes de alimentación necesarias para los circuitos integrados correspondientes, por lo que también debes implementarla, (puedes utilizar la actividad del tema 8 para este punto).
 - e. Simula el circuito de alimentación y control. En este paso puedes realizar ajustes a tu diseño.
 - b. Implementa el circuito de alimentación y control.
2. Realiza la presentación física del convertidor operando en las siguientes modalidades:
 - a. Operación en carga resistiva
 - b. Operación en carga inductiva
 - c. Operación intuitiva del convertidor
3. Elabora un reporte con pasos, explicación y descripción del desarrollo del convertidor.

Entregables

En un documento en forma de manual entrega lo siguiente:

- Incluye tu evidencia 1 con la retroalimentación proporcionada por tu impartidor.
- Diseño, simulación e implementación de circuitos de alimentación y control
- Presentación física del convertidor operando
- Reporte con pasos, explicación y descripción del desarrollo del convertidor

Criterios de evaluación

Rúbrica	Descriptores						Puntos totales
	Excelente 100	Sobresaliente 90	Aceptable 80	Suficiente 70	Insuficiente 60	50 o menos	
Entrega del avance 1 de la evidencia							
1. Diseño, simulación e	Equivalencia: 20 puntos	Equivalencia: 18 puntos	Equivalencia: 16 puntos	Equivalencia: 14 puntos	Equivalencia: 12 puntos	Equivalencia: 0 puntos	20

implementación de circuito de control.	1. Antecedentes con al menos 4 fuentes de investigación. 2. Diseño, simulación e implementación del circuito de control funcionando.	1. Antecedentes con al menos 3 fuentes de investigación. 2. Diseño, simulación e implementación del circuito de control funcionando.	1. Antecedentes con al menos 2 fuentes de investigación. 2. Incluye solo el diseño y simulación del circuito de control funcionando.	1. Antecedentes con al menos 1 fuentes de investigación. 2. Incluye solo el diseño e implementación del circuito de control funcionando.	1. Sin antecedentes. 2. Diseño, simulación e implementación del circuito de control con fallas de operación.	1. Sin antecedentes. 2. No incluye el diseño, simulación e implementación del circuito de control.	
2. Diseño, simulación e implementación de circuitos amortiguadores.	Equivalencia: 10 puntos	Equivalencia: 9 puntos	Equivalencia: 8 puntos	Equivalencia: 7 puntos	Equivalencia: 6 puntos	Equivalencia: 0 puntos	10
	1. Diseño de disipadores de calor funcionando 2. Selección comercial de disipadores incluyendo al menos 5 características.	1. Diseño de disipadores de calor funcionando 2. Selección comercial de disipadores incluyendo al menos 4 características.	1. El diseño de disipador de calor presenta fallas. 2. Selección comercial de disipadores incluyendo al menos 3 características.	1. Diseño de disipadores de calor presenta fallas. 2. Selección comercial de disipadores incluyendo al menos 2 características.	1. Sin diseño de disipadores de calor. 2. Selección comercial de disipadores incluyendo al menos 1 características.	1. Sin diseño de disipadores de calor. 2. Sin selección comercial de disipadores.	
Entrega del avance final de la evidencia							
3. Diseño e implementación de circuitos de alimentación y control, o programación en controlador.	Equivalencia: 20 puntos	Equivalencia: 18 puntos	Equivalencia: 16 puntos	Equivalencia: 14 puntos	Equivalencia: 12 puntos	Equivalencia: 0 puntos	20
	1. Diseño de circuito de alimentación y control o programación en controlador. 2. Simulación de circuito funcionando. 3. Implementación de circuito funcionando.	1. Diseño de circuito de alimentación y control. 2. Simulación de circuito funcionando. 3. Implementación de circuito funcionando.	1. Diseño de circuito de alimentación. 2. Simulación de circuito funcionando. 3. Implementación de circuito funcionando.	1. Diseño de circuito de alimentación y control o programación en controlador. 2. Simulación de circuito funcionando. 3. Implementación de circuito presenta fallas.	1. Diseño de circuito de alimentación y control o programación en controlador. 2. Simulación de circuito funcionando. 3. Implementación de circuito presenta fallas.	1. Diseño de circuito de alimentación y control o programación en controlador. 2. Simulación de circuito presenta falla 3. Implementación de circuito presenta fallas.	
4. Presentación física del convertidor operando.	Equivalencia: 30 puntos	Equivalencia: 27 puntos	Equivalencia: 24 puntos	Equivalencia: 21 puntos	Equivalencia: 18 puntos	Equivalencia: 0 puntos	30
	1. El circuito opera en 3 de los siguientes escenarios: a. Operación en carga resistiva. b. Operación en carga inductiva. c. Operación intuitiva del convertidor.	1. El circuito opera en 2 de los siguientes escenarios: a. Operación en carga resistiva. b. Operación en carga inductiva. c. Operación intuitiva del convertidor.	1. El circuito opera en 1 de los siguientes escenarios: a. Operación en carga resistiva. b. Operación en carga inductiva. c. Operación intuitiva del convertidor.	1. El circuito no opera en los siguientes escenarios: a. Operación en carga resistiva. b. Operación en carga inductiva. c. Operación intuitiva del convertidor.	1. El circuito de convertidor presenta fallas en su operación general.	1. El circuito no funciona.	
5. Reporte con pasos, explicación y descripción del desarrollo del convertidor.	Equivalencia: 20 puntos	Equivalencia: 18 puntos	Equivalencia: 16 puntos	Equivalencia: 14 puntos	Equivalencia: 12 puntos	Equivalencia: 0 puntos	20
	1. El reporte final debe incluir al menos 6 de los siguientes elementos: a. Explicación funcional del sistema. b. Ecuaciones utilizadas. c. Diseños d. Simulaciones realizadas. e. Mediciones gráficas y	1. El reporte final debe incluir al menos 5 de los siguientes elementos: a. Explicación funcional del sistema. b. Ecuaciones utilizadas. c. Diseños d. Simulaciones realizadas. e. Mediciones gráficas y	1. El reporte final debe incluir al menos 4 de los siguientes elementos: a. Explicación funcional del sistema. b. Ecuaciones utilizadas. c. Diseños d. Simulaciones realizadas. e. Mediciones gráficas y	1. El reporte final debe incluir al menos 3 de los siguientes elementos: a. Explicación funcional del sistema. b. Ecuaciones utilizadas. c. Diseños d. Simulaciones realizadas. e. Mediciones gráficas y descripción de los comportamientos.	1. El reporte final debe incluir al menos 2 de los siguientes elementos: a. Explicación funcional del sistema. b. Ecuaciones utilizadas. c. Diseños d. Simulaciones realizadas. e. Mediciones gráficas y descripción de los comportamientos.	1. No presenta reporte final.	

La obra presentada es propiedad de ENSEÑANZA E INVESTIGACION SUPERIOR A.C. (UNIVERSIDAD TECMILENIO), protegida por la Ley Federal de Derecho de Autor; la alteración o deformación de una obra, así como su reproducción, exhibición o ejecución pública sin el consentimiento de su autor y titular de los derechos correspondientes es constitutivo de un delito tipificado en la Ley Federal de Derechos de Autor, así como en las Leyes Internacionales de Derecho de Autor.

El uso de imágenes, fragmentos de videos, fragmentos de eventos culturales, programas y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, es exclusivamente para fines educativos e informativos, y cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por UNIVERSIDAD TECMILENIO.

Queda prohibido copiar, reproducir, distribuir, publicar, transmitir, difundir, o en cualquier modo explotar cualquier parte de esta obra sin la autorización previa por escrito de UNIVERSIDAD TECMILENIO. Sin embargo, usted podrá bajar material a su computadora personal para uso exclusivamente

	descripción de los comportamientos. f. Referencias correspondientes en formato APA.	descripción de los comportamientos. f. Referencias correspondientes en formato APA.	descripción de los comportamientos. f. Referencias correspondientes en formato APA.	f. Referencias correspondientes en formato APA.	f. Referencias correspondientes en formato APA.		
--	--	--	--	---	---	--	--

La obra presentada es propiedad de ENSEÑANZA E INVESTIGACION SUPERIOR A.C. (UNIVERSIDAD TECMILENIO), protegida por la Ley Federal de Derecho de Autor; la alteración o deformación de una obra, así como su reproducción, exhibición o ejecución pública sin el consentimiento de su autor y titular de los derechos correspondientes es constitutivo de un delito tipificado en la Ley Federal de Derechos de Autor, así como en las Leyes Internacionales de Derecho de Autor.

El uso de imágenes, fragmentos de videos, fragmentos de eventos culturales, programas y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, es exclusivamente para fines educativos e informativos, y cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por UNIVERSIDAD TECMILENIO.

Queda prohibido copiar, reproducir, distribuir, publicar, transmitir, difundir, o en cualquier modo explotar cualquier parte de esta obra sin la autorización previa por escrito de UNIVERSIDAD TECMILENIO. Sin embargo, usted podrá bajar material a su computadora personal para uso exclusivamente