



Programa de asignatura por competencias de educación superior

Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

Actualización:	Julio 05, 2022				
Carrera:	Ingeniería Mecatrónica	Asignatura:	Electrónica de potencia		
Academia:	Electrónica / Mecatrónica	Clave:	19SME12		
Módulo formativo:	Electrónica	Seriación:	-		
Tipo de curso:	Presencial	Prerrequisito:	19SME08 - Electrónica analógica		
Semestre:	Quinto	Créditos:	4.50	Horas semestre:	72 horas
Teoría:	2 horas	Práctica:	2 horas	Trabajo indpt.:	0 horas
				Total x semana:	4 horas

Sección II. Objetivos educacionales

Tabla 2. Objetivos educacionales

Objetivos educacionales		Criterios de desempeño	Indicadores
OE1	El egresado solucionará problemas del entorno laboral en el que se desempeñe, mediante el uso de conocimientos técnicos adquiridos para la identificación, desarrollo innovador, aplicación y control de las posibles soluciones, utilizando sus habilidades en mecánica, electrónica, control y automatización para dar el resultado adecuado según las condiciones del problema.	El egresado aplicará las técnicas y metodologías para la identificación de problemas referentes a su entorno laboral, proponiendo soluciones creativas e innovadoras para los mismos.	% de alumnos que implementan diversidad de técnicas y metodologías para identificar problemas en su entorno laboral.
OE2	El egresado diseñará, mejorará o mantendrá de forma eficiente y sustentable equipos que cubran adecuadamente las diferentes necesidades del ámbito laboral, utilizando sus competencias técnicas de diseño, con sus conocimientos de materiales, control y procesos para lograr la mejor solución innovadora de la necesidad planteada.	El egresado fundamentará documentalmente la solución a problemas, desde la identificación hasta su resolución.	% de egresados que diseñan, mejoran o dan mantenimiento a equipos.
OE3	El egresado generará relaciones interpersonales y profesionales de otras áreas, para desarrollar habilidades técnicas, administrativas y colaborativas en el desarrollo de proyectos mecatrónicos.	El egresado desarrollará canales de comunicación y de gestión con departamentos y áreas relacionadas con los proyectos que lidera y coordina.	% de egresados que participan en más de un departamento y/o área por proyecto con las que se relaciona.



Atributos de egreso de plan de estudios		Criterios de desempeño	Componentes
1	Identificar y resolver problemas en el campo de la mecatrónica aplicando los principios de las ciencias básicas como la matemáticas y física, así como otras ciencias de la ingeniería.	- Conocer y comprender las características de los diferentes componentes semiconductores de potencia para aplicarlos en el desarrollo de soluciones.	<p>INTRODUCCIÓN.</p> <p>1.1. Dispositivos semiconductores de potencia. 1.2. Características de control de los dispositivos de potencia. 1.3. Tipos de circuitos electrónicos de potencia. 1.4. Diseño de equipos de electrónica de potencia. 1.5. Efectos Periféricos. 1.6. Módulos de potencia y módulos inteligentes. 1.7. Relevadores, contactores y protección de sobrecarga.</p> <p>DIODOS, SEMICONDUCTORES DE POTENCIA.</p> <p>2.1. Características de diodos. 2.2. Recuperación Inversa. 2.3. Tipos de diodos de potencia. 2.4. Efectos del tiempo de recuperación directa e inversa. 2.5. Diodos conectados en serie y paralelo.</p> <p>CIRCUITOS CON DIODOS.</p> <p>3.1. Diodos con cargas RC, RL Y RLC. 3.2. Rectificadores de media onda. 3.3. Rectificadores de onda completa. 3.4. Rectificadores trifásicos.</p> <p>TIRISTORES.</p> <p>4.1. Características de los Tiristores. 4.2. Tipos de Tiristores.</p>



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			<p>4.3. Modelo de tiristores.</p> <p>4.4. Dos Transistores.</p> <p>4.5. Activación del Tiristor.</p> <p>4.6. Circuitos de disparo de Tiristor.</p> <p>4.7. Desactivación del Tiristor.</p> <p>4.8. Operación en serie y paralelo.</p> <p>4.9. Protección contra DI/DT y DV/DT.</p> <p>4.10. Transistor Uniunión (UJT) y Uniunión Programable (PUT)</p> <p>4.11. Aplicaciones de los UJT Y PUT.</p> <p>TÉCNICAS DE CONMUTACIÓN DE TIRISTORES.</p> <p>5.1. Conmutación natural.</p> <p>5.2. Aplicaciones de Tiristores Utilizando la Conmutación Natural.</p> <p>5.3. Conmutación forzada.</p> <p>5.4. Aplicaciones de Tiristores utilizando la conmutación forzada.</p> <p>TIRISTORES DE PROPÓSITO ESPECIAL.</p> <p>6.1. Triac.</p> <p>6.2. Transistores de Potencia.</p> <p>6.3. Mosfets de Potencia.</p> <p>6.4. IGBTs.</p> <p>6.5. Optoacopladores.</p> <p>CIRCUITOS DE APLICACIÓN.</p> <p>7.1. Control de Potencia por ancho de pulso.</p> <p>7.2. Inversión de Polaridad con circuito H.</p> <p>7.3. Convertidor CD-AC (Inversor)</p>



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			<p>7.4. Convertidor AC-AC (Controlador de voltaje AC)</p> <p>PROTECCIÓN DE DISPOSITIVOS.</p> <p>8.1. Introducción.</p> <p>8.2. Enfriamiento y disipadores de calor.</p> <p>8.3. Circuitos de apoyo.</p> <p>8.4. Protección de voltaje.</p> <p>8.5. Protecciones de corriente.</p> <p>8.6. Protección por detección de cruce por cero y protección de sobrecarga.</p>
AE3	<p>Desarrollar procesos y productos industriales desde un enfoque mecánico, electrónico, robótico, automatización y control, utilizando el juicio ingenieril para establecer conclusiones.</p>	<p>- Resolver un conjunto de prácticas de laboratorio aplicando las características de los componentes en soluciones de circuitos electrónicos de potencia.</p>	<p>INTRODUCCIÓN.</p> <p>1.1. Dispositivos semiconductores de potencia.</p> <p>1.2. Características de control de los dispositivos de potencia.</p> <p>1.3. Tipos de circuitos electrónicos de potencia.</p> <p>1.4. Diseño de equipos de electrónica de potencia.</p> <p>1.5. Efectos Periféricos.</p> <p>1.6. Módulos de potencia y módulos inteligentes.</p> <p>1.7. Relevadores, contactores y protección de sobrecarga.</p> <p>DIODOS, SEMICONDUCTORES DE POTENCIA.</p> <p>2.1. Características de diodos.</p> <p>2.2. Recuperación Inversa.</p> <p>2.3. Tipos de diodos de potencia.</p> <p>2.4. Efectos del tiempo de recuperación directa e inversa.</p> <p>2.5. Diodos conectados en serie y paralelo.</p> <p>CIRCUITOS CON DIODOS.</p>



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			<p>3.1. Diodos con cargas RC, RL Y RLC.</p> <p>3.2. Rectificadores de media onda.</p> <p>3.3. Rectificadores de onda completa.</p> <p>3.4. Rectificadores trifásicos.</p> <p>TIRISTORES.</p> <p>4.1. Características de los Tiristores.</p> <p>4.2. Tipos de Tiristores.</p> <p>4.3. Modelo de tiristores.</p> <p>4.4. Dos Transistores.</p> <p>4.5. Activación del Tiristor.</p> <p>4.6. Circuitos de disparo de Tiristor.</p> <p>4.7. Desactivación del Tiristor.</p> <p>4.8. Operación en serie y paralelo.</p> <p>4.9. Protección contra DI/DT y DV/DT.</p> <p>4.10. Transistor Uniunión (UJT) y Uniunión Programable (PUT)</p> <p>4.11. Aplicaciones de los UJT Y PUT.</p> <p>TÉCNICAS DE CONMUTACIÓN DE TIRISTORES.</p> <p>5.1. Conmutación natural.</p> <p>5.2. Aplicaciones de Tiristores Utilizando la Conmutación Natural.</p> <p>5.3. Conmutación forzada.</p> <p>5.4. Aplicaciones de Tiristores utilizando la conmutación forzada.</p> <p>TIRISTORES DE PROPÓSITO ESPECIAL.</p> <p>6.1. Triac.</p> <p>6.2. Transistores de Potencia.</p>



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			6.3. Mosfets de Potencia. 6.4. IGBTs. 6.5. Optoacopladores. CIRCUITOS DE APLICACIÓN. 7.1. Control de Potencia por ancho de pulso. 7.2. Inversión de Polaridad con circuito H. 7.3. Convertidor CD-AC (Inversor) 7.4. Convertidor AC-AC (Controlador de voltaje AC) PROTECCIÓN DE DISPOSITIVOS. 8.1. Introducción. 8.2. Enfriamiento y disipadores de calor. 8.3. Circuitos de apoyo. 8.4. Protección de voltaje. 8.5. Protecciones de corriente. 8.6. Protección por detección de cruce por cero y protección de sobrecarga.
AE7	Aportar soluciones creativas a problemas de ingeniería mecatrónica de manera autónoma y en equipo.	- Formar y participar en equipos de diseño para resolver necesidades de circuitos de potencia. - Aplicar relaciones interpersonales, profesionales y colaborativas en el trabajo en equipo en el diseño de circuitos eléctricos.	INTRODUCCIÓN. 1.1. Dispositivos semiconductores de potencia. 1.2. Características de control de los dispositivos de potencia. 1.3. Tipos de circuitos electrónicos de potencia. 1.4. Diseño de equipos de electrónica de potencia. 1.5. Efectos Periféricos. 1.6. Módulos de potencia y módulos inteligentes. 1.7. Relevadores, contactores y protección de sobrecarga.



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			<p>DIODOS, SEMICONDUCTORES DE POTENCIA.</p> <p>2.1. Características de diodos.</p> <p>2.2. Recuperación Inversa.</p> <p>2.3. Tipos de diodos de potencia.</p> <p>2.4. Efectos del tiempo de recuperación directa e inversa.</p> <p>2.5. Diodos conectados en serie y paralelo.</p> <p>CIRCUITOS CON DIODOS.</p> <p>3.1. Diodos con cargas RC, RL Y RLC.</p> <p>3.2. Rectificadores de media onda.</p> <p>3.3. Rectificadores de onda completa.</p> <p>3.4. Rectificadores trifásicos.</p> <p>TIRISTORES.</p> <p>4.1. Características de los Tiristores.</p> <p>4.2. Tipos de Tiristores.</p> <p>4.3. Modelo de tiristores.</p> <p>4.4. Dos Transistores.</p> <p>4.5. Activación del Tiristor.</p> <p>4.6. Circuitos de disparo de Tiristor.</p> <p>4.7. Desactivación del Tiristor.</p> <p>4.8. Operación en serie y paralelo.</p> <p>4.9. Protección contra DI/DT y DV/DT.</p> <p>4.10. Transistor Uniunión (UJT) y Uniunión Programable (PUT)</p> <p>4.11. Aplicaciones de los UJT Y PUT.</p> <p>TÉCNICAS DE CONMUTACIÓN DE TIRISTORES.</p> <p>5.1. Conmutación natural.</p>



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			<p>5.2. Aplicaciones de Tiristores Utilizando la Conmutación Natural.</p> <p>5.3. Conmutación forzada.</p> <p>5.4. Aplicaciones de Tiristores utilizando la conmutación forzada.</p> <p>TIRISTORES DE PROPÓSITO ESPECIAL.</p> <p>6.1. Triac.</p> <p>6.2. Transistores de Potencia.</p> <p>6.3. Mosfets de Potencia.</p> <p>6.4. IGBTs.</p> <p>6.5. Optoacopladores.</p> <p>CIRCUITOS DE APLICACIÓN.</p> <p>7.1. Control de Potencia por ancho de pulso.</p> <p>7.2. Inversión de Polaridad con circuito H.</p> <p>7.3. Convertidor CD-AC (Inversor)</p> <p>7.4. Convertidor AC-AC (Controlador de voltaje AC)</p> <p>PROTECCIÓN DE DISPOSITIVOS.</p> <p>8.1. Introducción.</p> <p>8.2. Enfriamiento y disipadores de calor.</p> <p>8.3. Circuitos de apoyo.</p> <p>8.4. Protección de voltaje.</p> <p>8.5. Protecciones de corriente.</p> <p>8.6. Protección por detección de cruce por cero y protección de sobrecarga.</p>

Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

Problema a resolver		
Tener los conocimientos básicos de las materias establecidas en el prerrequisito, mostrando capacidad para analizar, sintetizar y resolver problemas a través de mostrar una actitud responsable y colaborativa.		
Atributos (competencia específica) de la asignatura		
Analizar y diseñar circuitos electrónicos de potencia y sus aplicaciones en distintos campos de la Ingeniería electrónica y la Ingeniería Mecatrónica.		
Aportación a la competencia específica		Aportación a las competencias transversales
Saber	Saber hacer	Saber Ser
- Conocer los diferentes elementos y componentes de la Electrónica de Potencia.	- Resolver problemas que impliquen el uso de recursos de potencia.	- Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Autonomía en el aprendizaje.
Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad		
Portafolio de evidencias donde se contemplan las actividades, tareas, los mapas mentales y/o conceptuales, uso de software para simulación por computadoras de las redes o circuitos.		

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Introducción."

Número y nombre de la unidad: 1. Introducción.				
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría: 5 horas	Práctica: 4 horas	Porcentaje del programa: 12.5%
Aprendizajes esperados:		Identificar los semiconductores de potencia y sus aplicaciones en los diferentes campos de la Electrónica para su correcta aplicación en el diseño de soluciones.		
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)
1.1. Dispositivos semiconductores de potencia. 1.2. Características de control de los dispositivos de potencia. 1.3. Tipos de circuitos electrónicos de potencia. 1.4. Diseño de equipos de electrónica de potencia. 1.5. Efectos Periféricos. 1.6. Módulos de potencia y módulos inteligentes. 1.7. Relevadores, contactores y protección de sobrecarga.	Saber: - Identificar las características de los semiconductores y dispositivos de potencia. Saber hacer: - Diseñar circuitos y equipos de potencia. Ser: - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Autonomía en el aprendizaje.	Estrategia Pre-instruccionales: - Identificar conocimientos previos. Estrategia Co-instruccionales: - Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas. - Identificación de datos respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Uso de herramientas electrónicas para apoyo didáctico. - Elaboración de mapas mentales y/o conceptuales. - Resolución de dinámicas, tareas, trabajos y/o actividades. Estrategia Post-instruccionales: - Uso de software para simulación por	Evaluación formativa: - Actividades y tareas de aprendizaje como mapas mentales y/o conceptuales. - Uso de software para simulación por computadoras de las redes o circuitos, aprendidos en la unidad. Evaluación Sumativa: - Examen teórico aplicado en el primer parcial. - Portafolio de evidencias.	Portafolio de evidencias donde se contemplan las actividades, tareas, los mapas mentales y/o conceptuales, uso de software para simulación por computadoras de los circuitos de potencia.



Continuación: Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Introducción."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
		computadoras de las redes o circuitos, aprendidos en la unidad.		
Bibliografía				
- Maloney, T. J. (2009). Electrónica Industrial Moderna. México: Prentice Hall. - Rashid, M. H. (2009). Electrónica de Potencia. México: Prentice Hall. - Sugandhi, R. K. (1990). Tiristores Conceptos y Aplicaciones. México: Limusa.				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Diodos, semiconductores de potencia."

Número y nombre de la unidad: 2. Diodos, semiconductores de potencia.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	5 horas	Práctica:	4 horas	Porcentaje del programa:	12.5%
Aprendizajes esperados: Seleccionar de acuerdo a sus características eléctricas y físicas los diodos de potencia para aplicarlos en las diferentes soluciones.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
2.1. Características de diodos. 2.2. Recuperación Inversa. 2.3. Tipos de diodos de potencia. 2.4. Efectos del tiempo de recuperación directa e inversa. 2.5. Diodos conectados en serie y paralelo.	Saber: - Identificar las características principales de los diodos de potencia, así como las configuraciones serie/paralelo fundamentales. Saber hacer: - Aplicar los conocimientos en diodos de potencia para el diseño de circuitos electrónicos de potencia. Ser: - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Autonomía en el aprendizaje.	Estrategia Pre-instruccionales - Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas. Estrategia Co-instruccionales - Identificación de datos respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Uso de herramientas electrónicas para apoyo didáctico. - Elaboración de mapas mentales y/o conceptuales. - Resolución de dinámicas, tareas, trabajos y/o actividades. Estrategia Post-instruccionales - Uso de software para simulación por computadoras de las redes o circuitos, aprendidos en la unidad.	Evaluación formativa: - Actividades y tareas de aprendizaje como mapas mentales y/o conceptuales - Uso de software para simulación por computadoras de las redes o circuitos, aprendidos en la unidad. Evaluación Sumativa: - Examen teórico aplicado en el primer parcial. - Portafolio de evidencias.	Portafolio de evidencias donde se contemplan las actividades, tareas, los mapas mentales y/o conceptuales, uso de software para simulación por computadoras de los circuitos de potencia.			



Continuación: Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Diodos, semiconductores de potencia."

Bibliografía

- Maloney, T. J. (2009). Electrónica Industrial Moderna. México: Prentice Hall.
- Sugandhi, R. K. (1990). Tiristores Conceptos y Aplicaciones. México: Limusa.

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Circuitos con diodos."

Número y nombre de la unidad: 3. Circuitos con diodos.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	5 horas	Práctica:	4 horas	Porcentaje del programa:	12.5%
Aprendizajes esperados: Aplicar los criterios correctos para seleccionar el tipo de circuito rectificador que se debe utilizar.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
3.1. Diodos con cargas RC, RL Y RLC. 3.2. Rectificadores de media onda. 3.3. Rectificadores de onda completa. 3.4. Rectificadores trifásicos.	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar las características principales de los circuitos con diodos de potencia, así como las configuraciones RC, RL y RLC fundamentales. <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar los conocimientos en diodos de potencia para el diseño de circuitos electrónicos de potencia. <p>Ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Autonomía en el aprendizaje. 	<p>Estrategia Pre-instruccionales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas. <p>Estrategia Co-instruccionales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de datos respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Uso de herramientas electrónicas para apoyo didáctico. - Elaboración de mapas mentales y/o conceptuales. - Resolución de dinámicas, tareas, trabajos y/o actividades. <p>Estrategia Post-instruccionales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso de software para simulación por computadoras de las redes o circuitos, aprendidos en la unidad. 	<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actividades y tareas de aprendizaje como mapas mentales y/o conceptuales - Uso de software para simulación por computadoras de las redes o circuitos, aprendidos en la unidad. <p>Evaluación Sumativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Examen teórico aplicado en el primer parcial. - Portafolio de evidencias. 	<p>Portafolio de evidencias donde se contemplan las actividades, tareas, los mapas mentales y/o conceptuales, uso de software para simulación por computadoras de los circuitos de potencia.</p>			



Continuación: Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Circuitos con diodos."

Bibliografía

- Maloney, T. J. (2009). Electrónica Industrial Moderna. México: Prentice Hall.
- Sugandhi, R. K. (1990). Tiristores Conceptos y Aplicaciones. México: Limusa.

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad " Tiristories."

Número y nombre de la unidad: 4. Tiristories.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	5 horas	Práctica:	4 horas	Porcentaje del programa:	12.5%
Aprendizajes esperados:		Identificar los diferentes tiristores de acuerdo a sus características físicas y eléctricas para su aplicación en los circuitos de potencia.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
4.1. Características de los Tiristores. 4.2. Tipos de Tiristores. 4.3. Modelo de tiristores. 4.4. Dos Transistores. 4.5. Activación del Tiristor. 4.6. Circuitos de disparo de Tiristor. 4.7. Desactivación del Tiristor. 4.8. Operación en serie y paralelo. 4.9. Protección contra DI/DT y DV/DT. 4.10. Transistor Uniunión (UJT) y Uniunión Programable (PUT). 4.11. Aplicaciones de los UJT Y PUT.	Saber: - Identificar las características y modelos principales de los Tiristores y los fundamentos de su activación, disparo y desactivación. Saber hacer: - Aplicar los conocimientos en tiristores para el diseño de circuitos electrónicos de potencia. Ser: - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Autonomía en el aprendizaje.	Estrategia Pre-instruccionales - Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas. Estrategia Co-instruccionales - Identificación de datos respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Uso de herramientas electrónicas para apoyo didáctico. - Elaboración de mapas mentales y/o conceptuales. - Resolución de dinámicas, tareas, trabajos y/o actividades. Estrategia Post-instruccionales - Uso de software para simulación por computadoras de las redes o circuitos, aprendidos en la unidad.	Evaluación formativa: - Examen teórico aplicado en el primer parcial. - Actividades y tareas de aprendizaje como mapas mentales y/o conceptuales - Uso de software para simulación por computadoras de las redes o circuitos, aprendidos en la unidad. Evaluación Sumativa: - Examen teórico aplicado en el primer parcial. - Portafolio de evidencias.	Portafolio de evidencias donde se contemplan las actividades, tareas, los mapas mentales y/o conceptuales, uso de software para simulación por computadoras de los circuitos de potencia.			



Continuación: Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad " Tiristories."

Bibliografía

- Maloney, T. J. (2009). Electrónica Industrial Moderna. México: Prentice Hall.
- Rashid, M. H. (2009). Electrónica de Potencia. México: Prentice Hall.
- Sugandhi, R. K. (1990). Tiristores Conceptos y Aplicaciones. México: Limusa.

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.5. Desglose específico de la unidad "Técnicas de conmutación de tiristores."

Número y nombre de la unidad: 5. Técnicas de conmutación de tiristores.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	5 horas	Práctica:	4 horas	Porcentaje del programa:	12.5%
Aprendizajes esperados: - Conocer las diferentes técnicas de conmutación de los Tiristores para utilizarlos en el diseño de circuitos de potencia.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
5.1. Conmutación natural. 5.2. Aplicaciones de Tiristores Utilizando la Conmutación Natural. 5.3. Conmutación forzada. 5.4. Aplicaciones de Tiristores utilizando la conmutación forzada.	Saber: - Identificar las características principales entre la conmutación natural y la conmutación forzada en los Tiristores. Saber hacer: - Aplicar las técnicas de conmutación, natural y forzada de tiristores para el diseño de circuitos electrónicos de potencia. Ser: - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Autonomía en el aprendizaje.	Estrategia Pre-instruccionales - Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas. Estrategia Co-instruccionales - Identificación de datos respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Uso de herramientas electrónicas para apoyo didáctico. - Elaboración de mapas mentales y/o conceptuales. - Resolución de dinámicas, tareas, trabajos y/o actividades. Estrategia Post-instruccionales - Uso de software para simulación por computadoras de las redes o circuitos, aprendidos en la unidad.	Evaluación formativa: - Actividades y tareas de aprendizaje como mapas mentales y/o conceptuales - Uso de software para simulación por computadoras de las redes o circuitos, aprendidos en la unidad. Evaluación Sumativa: - Examen teórico aplicado en el primer parcial. - Portafolio de evidencias.	Portafolio de evidencias donde se contemplan las actividades, tareas, los mapas mentales y/o conceptuales, uso de software para simulación por computadoras de los circuitos de potencia.			



Continuación: Tabla 4.5. Desglose específico de la unidad "Técnicas de conmutación de tiristores."

Bibliografía

- Maloney, T. J. (2009). Electrónica Industrial Moderna. México: Prentice Hall.
- Rashid, M. H. (2009). Electrónica de Potencia. México: Prentice Hall.
- Sugandhi, R. K. (1990). Tiristores Conceptos y Aplicaciones. México: Limusa.

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.6. Desglose específico de la unidad "Tiristores de propósito especial."

Número y nombre de la unidad: 6. Tiristores de propósito especial.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	5 horas	Práctica:	4 horas	Porcentaje del programa:	12.5%
Aprendizajes esperados: Identificar los diferentes Tiristores de propósito especial para su aplicación en los circuitos electrónicos de potencia.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
6.1. Triac. 6.2. Transistores de Potencia. 6.3. Mosfets de Potencia. 6.4. IGBTs. 6.5. Optoacopladores.	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar las características principales de los Triacs, Mosfets, IGBTs y Optoacopladores. <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar apropiadamente los Triacs, Transistores de potencia, Mosfets de potencia IGBTs y Optoacopladores para el diseño de circuitos electrónicos de potencia. <p>Ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Autonomía en el aprendizaje. 	<p>Estrategia Pre-instruccionales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas. <p>Estrategia Co-instruccionales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de datos respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Uso de herramientas electrónicas para apoyo didáctico. - Elaboración de mapas mentales y/o conceptuales. - Resolución de dinámicas, tareas, trabajos y/o actividades. <p>Estrategia Post-instruccionales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso de software para simulación por computadoras de las redes o circuitos, aprendidos en la unidad. 	<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actividades y tareas de aprendizaje como mapas mentales y/o conceptuales - Uso de software para simulación por computadoras de las redes o circuitos, aprendidos en la unidad. <p>Evaluación Sumativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Examen teórico aplicado en el primer parcial. - Portafolio de evidencias. 	<p>Portafolio de evidencias donde se contemplan las actividades, tareas, los mapas mentales y/o conceptuales, uso de software para simulación por computadoras de los circuitos de potencia.</p>			



Continuación: Tabla 4.6. Desglose específico de la unidad "Tiristores de propósito especial."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
Bibliografía				
- Maloney, T. J. (2009). Electrónica Industrial Moderna. México: Prentice Hall.				
- Rashid, M. H. (2009). Electrónica de Potencia. México: Prentice Hall.				
- Sugandhi, R. K. (1990). Tiristores Conceptos y Aplicaciones. México: Limusa.				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.7. Desglose específico de la unidad "Circuitos de aplicación."

Número y nombre de la unidad: 7. Circuitos de aplicación.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	5 horas	Práctica:	4 horas	Porcentaje del programa:	12.5%
Aprendizajes esperados: Aplicar los diferentes diodos, semiconductores y tiristores para diseñar circuitos y dispositivos de potencia.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
7.1. Control de Potencia por ancho de pulso. 7.2. Inversión de Polaridad con circuito H. 7.3. Convertidor CD-AC (Inversor) 7.4. Convertidor AC-AC (Controlador de voltaje AC)	Saber: - Identificar las características principales del Control de potencia por ancho de pulso y el uso de inversión de polaridad para construir convertidores de corriente directa a alterna. Saber hacer: - Aplicar las técnicas de control por ancho de pulso, puentes H e inversión de polaridad para el diseño de circuitos electrónicos de potencia.	Estrategia Pre-instruccionales - Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas. Estrategia Co-instruccionales - Identificación de datos respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Uso de herramientas electrónicas para apoyo didáctico. - Elaboración de mapas mentales y/o conceptuales. - Resolución de dinámicas, tareas, trabajos y/o actividades. Estrategia Post-instruccionales - Uso de software para simulación por computadoras de las redes o circuitos,	Evaluación formativa: - Actividades y tareas de aprendizaje como mapas mentales y/o conceptuales - Uso de software para simulación por computadoras de las redes o circuitos, aprendidos en la unidad. Evaluación Sumativa: - Examen teórico aplicado en el primer parcial. - Portafolio de evidencias.	Portafolio de evidencias donde se contemplan las actividades, tareas, los mapas mentales y/o conceptuales, uso de software para simulación por computadoras de los circuitos de potencia.			



Continuación: Tabla 4.7. Desglose específico de la unidad "Circuitos de aplicación."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	Ser: - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Autonomía en el aprendizaje.	aprendidos en la unidad.		
Bibliografía				
- Maloney, T. J. (2009). Electrónica Industrial Moderna. México: Prentice Hall. - Rashid, M. H. (2009). Electrónica de Potencia. México: Prentice Hall. - Sugandhi, R. K. (1990). Tiristores Conceptos y Aplicaciones. México: Limusa.				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.8. Desglose específico de la unidad "Protección de dispositivos."

Número y nombre de la unidad: 8. Protección de dispositivos.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	5 horas	Práctica:	4 horas	Porcentaje del programa:	12.5%
Aprendizajes esperados: Utilizar los diferentes tipos y técnicas de protección para diseñar dispositivos de potencia apropiados a las necesidades.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
8.1. Introducción. 8.2. Enfriamiento y disipadores de calor. 8.3. Circuitos de apoyo. 8.4. Protección de voltaje. 8.5. Protecciones de corriente. 8.6. Protección por detección de cruce por cero y protección de sobrecarga.	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificar las características principales de los circuitos de apoyo para protección devoltaje y corriente, así como el uso de enfriamiento para protección de dispositivos que trabajan con electrónica de potencia <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar las técnicas de enfriamiento, disipación de calor y circuitos de apoyo para el diseño de protección en circuitoselectrónicos de potencia. 	<p>Estrategia Pre-instruccionales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Exposición del docente con ayuda de herramientas didácticas electrónicas. <p>Estrategia Co-instruccionales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de datos respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Uso de herramientas electrónicas para apoyo didáctico. - Elaboración de mapas mentales y/o conceptuales. - Resolución de dinámicas, tareas, trabajos y/o actividades. <p>Estrategia Post-instruccionales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso de software para simulación por computadoras de las redes o circuitos, aprendidos en la unidad. 	<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actividades y tareas de aprendizaje como mapas mentales y/o conceptuales - Uso de software para simulación por computadoras de las redes o circuitos, aprendidos en la unidad. <p>Evaluación Sumativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Examen teórico aplicado en el primer parcial. - Portafolio de evidencias. 	<p>Portafolio de evidencias donde se contemplan las actividades, tareas, los mapas mentales y/o conceptuales, uso de software para simulación por computadoras de los circuitos de potencia.</p>			



Continuación: Tabla 4.8. Desglose específico de la unidad "Protección de dispositivos."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	Ser: - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Autonomía en el aprendizaje.			
Bibliografía				
- Maloney, T. J. (2009). Electrónica Industrial Moderna. México: Prentice Hall. - Rashid, M. H. (2009). Electrónica de Potencia. México: Prentice Hall. - Sugandhi, R. K. (1990). Tiristores Conceptos y Aplicaciones. México: Limusa.				



V. Perfil docente

Tabla 5. Descripción del perfil docente

Perfil deseable docente para impartir la asignatura
<p>Carrera(s): - Ingeniería Electrónica con especialidad en Electrónica de Potencia. o carrera afín</p> <ul style="list-style-type: none">- Experiencia en el campo de la Ingeniería Electrónica con especialidad en Electrónica de Potencia.- Experiencia mínima de dos años- Ingeniero