



Programa de asignatura por competencias de educación superior

Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

Actualización:	Junio 17, 2022				
Carrera:	Ingeniería en Diseño Electrónico y Sistemas Inteligentes	Asignatura:	Electrónica de potencia		
Academia:	Diseño Electrónico /	Clave:	19SDE16		
Módulo formativo:	Electrónica Analógica	Seriación:	- -		
Tipo de curso:	Presencial	Prerrequisito:	19SDE12 - Electrónica analógica III		
Semestre:	Sexto	Créditos:	5.63	Horas semestre:	90 horas
Teoría:	3 horas	Práctica:	2 horas	Trabajo indpt.:	0 horas
				Total x semana:	5 horas

Sección II. Objetivos educacionales

Tabla 2. Objetivos educacionales

Objetivos educacionales		Criterios de desempeño	Indicadores
1	Los egresados implementarán proyectos especializados en sistemas complejos de control y electrónicos en organizaciones públicas o privadas.	Conocerán e implementarán las teorías de gestión y dirección aplicadas a proyectos.	50% de los egresados conocerán diferentes teorías de gestión y dirección de proyectos
2	Los egresados resolverán problemas en el ámbito industrial con el desarrollo de proyectos de sistemas electrónicos.	Conocerán e implementarán las metodologías de análisis y diseño de sistemas electrónicos.	30% de los egresados analizarán un sistema electrónico.
3	Los egresados se integrarán de manera satisfactoria en el ámbito laboral en las áreas de electrónica del sector público o privado.	Se integrarán al ámbito laboral a través de las estadías profesionales, trabajando de manera colaborativa en el desarrollo de proyectos.	30% de los egresados trabajarán de forma colaborativa en el desarrollo de proyectos en el sector público.
4	Los egresados aplicarán y administrarán sistemas electrónicos y de control de manera ética, con responsabilidad social para contribuir al desarrollo sustentable.	Conocerán e implementarán modelos de sistemas electrónicos y de control.	30% de los egresados aplicarán modelos de sistemas electrónicos o de control.
5	Los egresados se integrarán a redes de colaboración públicas o privadas para el desarrollo de proyectos tecnológicos nacionales e internacionales.	Se integrarán al trabajo colaborativo en instancias públicas (Conacyt) o privadas mediante las estadías, las materias de proyecto y el intercambio con otras instituciones.	30% de los egresados trabajarán de forma colaborativa en instancias públicas como Conacyt desarrollando proyectos.
6	Los egresados diseñarán y desarrollarán proyectos especializados en sistemas complejos de control y electrónicos en organizaciones públicas o privadas.	Conocerán y aplicarán la metodología de la formulación, diseño, implementación y evaluación de Proyectos de tipo Industrial y de tecnologías Electrónicas Emergentes.	40% de los Egresados serán capaces de formular proyectos Electrónicos.



Atributos de egreso de plan de estudios		Criterios de desempeño	Componentes
1	Aplicar los conocimientos de ciencias básicas, como la química, física y matemáticas, y las ciencias de la ingeniería para resolver problemas dentro del campo de la electrónica.	- Utilizará los diferentes tiristores combinándolos con técnicas analógicas y digitales e involucra sensores y actuadores en aplicaciones reales y de impacto en la actualidad.	1.1 Definición de Electrónica de P. 1.2 Desarrollo histórico. 1.3 Aplicaciones de la E. de Pot. 1.4 Sus características. 4.1 Rectificador controlado de silicio (SCR). 4.2 DIAC, TRIAC, FET, SCS, GTO, PUT, SUS y SBS. 4.3 OPTOAISLADORES (MOC). 5.1 Estructura y curva característica.
2	Planear y desarrollar proyectos, análisis de riesgos y gestión de contingencias de manera apropiada al contexto de implementación para cubrir las necesidades identificadas.	- Analizará, diseñará e implementará diversos sistemas de interfaces de potencia: control de cargas de CD y CA monofásicas y polifásicas: conversión de diversas formas de fuentes de alimentación, todo con técnicas principalmente de conmutación, empleando dispositivos y circuitos electrónicos de innovación con técnicas diversas de protección.	2.1 Conversión de CA a CD. 2.2 Conversión de CD a CD. 2.3 Conversión de CD a CA. 2.4 Conversión de CA a CA. 2.5 Control universal de velocidad de motores. 3.1 Operación del diodo de potencia en polarización directa e inversa. 3.2 Tiempo y carga de recuperación inversa de un diodo. 3.3 Conexión tipo serie y paralelo.
3	Implementar estrategias a partir del juicio ingenieril para sacar conclusiones y tomar decisiones a partir de análisis estadísticos y mejorar así la calidad de los procesos industriales.	- Diseñará y/o simulará pruebas de laboratorio que incluya las teorías o conceptos aplicadas, cálculos y conclusiones.	6.1 Conceptos y cálculo de voltaje. 6.1.1 Promedio, voltaje eficaz. 6.1.2 Potencia de CD y CA de carga. 6.1.3 Factor de forma. 6.1.4 Porcentaje de ondulación. 8.1 Conceptos y cálculo de voltaje.



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			8.1.1 Promedio, voltaje eficaz. 8.1.2 Potencia de CD y CA de carga. 8.1.3 Eficiencia del convertidor. 8.1.4 Porcentaje de ondulación. 8.2 Aplicaciones y consideraciones.
4	Reconocer la mejora continua como parte de su desarrollo profesional para diseñar e implementar sistemas analógicos y/o digitales y resolver problemas dentro del campo de la electrónica.	- Realizará aplicación de circuitos de potencia siguiendo las normas de seguridad industrial propiciando así el conocimiento y actualización de las normas actuales y sus modificaciones.	5.2 Ecuación de transferencia. 5.3 Modos de conmutación natural y forzada. 5.4 Cálculo de potencia de carga y de red de compuerta de disparo. 5.5 Redes Snubber o ecualizantes.
5	Administrar e implementar proyectos de desarrollo e innovación tecnológica de forma colaborativa bajo estándares internacionales.	- Realizará investigaciones aplicando el método científico pudiendo ser en equipo o de manera individual.	6.2 Convertidor de CA a CD monofásico. 6.3 Semiconvertidores y Convertidores duales. 6.4 Aplicación real de control de un motor de baja potencia. 7.1 Convertidor de CA a CD trifásico de media onda controlado y no controlado. 7.2 Problema y aplicaciones.

Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

Problema a resolver		
Analizar y comprender los sistemas electrónicos de potencia, aplicado al diseño de los distintos circuitos convertidores.		
Atributos (competencia específica) de la asignatura		
Analizar, simular, diseñar, construir y aplicar circuitos y sistemas electrónicos para el control de potencia y conversión de la energía eléctrica para optimizar su uso.		
Aportación a la competencia específica		Aportación a las competencias transversales
Saber	Saber hacer	Saber Ser
- Analizar diversos sistemas de interface de potencia; control de cargas de CD y CA monofásicas y polifásicas; conversión de diversas fuentes de alimentación.	- Utilizar los diferentes tiristores combinándolos con técnicas analógicas y digitales e involucrar sensores y actuadores en aplicaciones reales y de impacto en la actualidad. - Analizar, diseñar e implementar diversos sistemas de interface de potencia; control de cargas de CD y CA monofásicas y polifásicas; conversión de diversas fuentes de alimentación, todo con técnicas principalmente de conmutación, empleando dispositivos y circuitos electrónicos de innovación con técnicas diversas de protección.	- Identifica, plantea y resuelve problemas. - Trabaja en forma autónoma.
Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad		
Utilizar el diseño de convertidores de CA a CD de n fases de media onda no controlado para desarrollar proyectos de electrónica de potencia.		

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Introducción a la Electrónica de Potencia."

Número y nombre de la unidad: 1. Introducción a la Electrónica de Potencia.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	5 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	12.22%
Aprendizajes esperados:		- Conocer las características de la familia de dispositivos utilizados en la electrónica de potencia, su evolución, sus parámetros, caracterizaciones, ventajas e inconvenientes para poder desarrollar aplicaciones de la electrónica 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)			
1.1 Definición de Electrónica de P. 1.2 Desarrollo histórico. 1.3 Aplicaciones de la E. de Pot. 1.4 Sus características.	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizar y sintetizar sobre las principales características de dispositivos utilizados en electrónica de potencia. <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar los conocimientos para resolver problemas reales utilizando diferentes elementos de esta unidad. <p>Ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica, plantea y resuelve problemas. - Trabaja en forma autónoma. 	<ul style="list-style-type: none"> - Prácticas en laboratorio. - Análisis de casos. - Videos. - Trabajos de investigación. 	<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avance de trabajos de investigación. - Exposiciones. <p>Instrumento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lista de cotejo. <p>Evaluación sumativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajos de investigación. 	Reporte de investigación sobre las ventajas que proporcionan los tiristores en aplicaciones de potencia y de control, considerando sus limitaciones e inconvenientes.			
Bibliografía							
<ul style="list-style-type: none"> - Enríquez, G. (2006). Electrónica de Potencia Básica. México: Limusa. - Martínez, S. (2007). Electrónica de Potencia. México: Paraninfo. - Segul, S. (2004). Electrónica de Potencia. México: Alfa omega. - Rashid, M. (2004). Electrónica de Potencia. 3ra edición. México: Prentice Hall. 							

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Tipos de Control."

Número y nombre de la unidad: 2. Tipos de Control.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	6 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	13.33%
Aprendizajes esperados:		- Implementar, analizar y demostrar las diversas aplicaciones utilizando tiristores, para resolver interfaces de potencia diversos y de aplicaciones de acondicionamiento, procesamiento y control utilizando dispositivos de estado sólido de operación discreta.					
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 Conversion de CA a CD. 2.2 Conversion de CD a CD. 2.3 Conversion de CD a CA. 2.4 Conversion de CA a CA. 2.5 Control universal de velocidad de motores.	Saber: - Identificar técnicas analógicas y digitales incluyendo sensores y actuadores. Saber hacer: - Usar tiristores combinándolos con técnicas analógicas y digitales incluyendo sensores y actuadores. - Resolver problemas reales utilizando los diferentes tiristores. Ser: - Identifica, plantea y resuelve problemas. - Trabaja en forma autónoma.	- Prácticas en laboratorio. - Análisis de casos. - Videos. - Trabajos de investigación.	Evaluación formativa: - Avance de trabajos de investigación. - Exposiciones. Instrumento: - Lista de cotejo. Evaluación sumativa: - Trabajos de investigación.	Reporte de investigación de los diferentes tipos de control.			
Bibliografía							
- Enríquez, G. (2006). Electrónica de Potencia Básica. México: Limusa. - Martínez, S. (2007). Electrónica de Potencia. México: Paraninfo. - Segul, S. (2004). Electrónica de Potencia. México: Alfa omega. - Rashid, M. (2004). Electrónica de Potencia. 3ra edición. México: Prentice Hall							

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Aplicaciones del diodo de potencia."

Número y nombre de la unidad:		3. Aplicaciones del diodo de potencia.					
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	6 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	13.33%
Aprendizajes esperados:		Conocer las características principales de diodo de potencia para aplicarlo de forma óptima en sistema de potencia del orden de los watts y kilowatts.					
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 Operación del diodo de potencia en polarización directa e inversa. 3.2 Tiempo y carga de recuperación inversa de un diodo. 3.3 Conexión tipo serie y paralelo.	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizar los grupos de dispositivos de cada familia de diodos de baja a alta velocidad de recuperación. <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Plantear aplicaciones demostrativas que resuelvan problemas reales utilizando los diferentes tipos de diodos de potencia. <p>Ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica, plantea y resuelve problemas. - Trabaja de forma autónoma. 	<ul style="list-style-type: none"> - Prácticas en laboratorio. - Análisis de casos. - Videos. - Trabajos de investigación. 	<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avances de trabajos de investigación. - Exposiciones. <p>Instrumento de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lista de cotejo. <p>Evaluación sumativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajos de investigación. - Examen escrito. 	Reporte sobre los diodos de potencia comerciales y los comprar contra los arreglos factibles de implementar con dispositivos discretos			
Bibliografía							
<ul style="list-style-type: none"> - Enríquez, G. (2006). Electrónica de Potencia Básica. México: Limusa. - Martínez, S. (2007). Electrónica de Potencia. México: Paraninfo. - Segul, S. (2004). Electrónica de Potencia. México: Alfa omega. - Rashid, M. (2004). Electrónica de Potencia. 3ra edición. México: Prentice Hall. 							

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Teoría, estructura y simbología de diversos tiristores."

Número y nombre de la unidad: 4. Teoría, estructura y simbología de diversos tiristores.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	5 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	12.22%
Aprendizajes esperados:		Desarrollar, analizar y sintetizar sobre teoría, estructura y simbología de los tiristores para resolver problemáticas reales como el controlar la velocidad de motores eléctricos de C.A.					
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 Rectificador controlado de silicio (SCR). 4.2 DIAC, TRIAC, FET, SCS, GTO, PUT, SUS y SBS. 4.3 OPTOAISLADORES (MOC).	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer la teoría y estructura de los diversos tiristores; utilizados para realizar control de impacto. <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicar los conocimientos para resolver problemas reales utilizando los diferentes tiristores. <p>Ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica, planea y resuelve problemas. - Trabaja en forma autónoma. 	<ul style="list-style-type: none"> - Prácticas en laboratorio. - Análisis de casos. - Videos. - Trabajos de investigación. 	<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avances de trabajos de investigación. - Exposiciones. <p>Instrumento de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lista de cotejo. <p>Evaluación sumativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajos de investigación. - Examen escrito. 	Reporte sobre clasificaciones, evoluciones, curvas, parámetros, limitaciones, ventajas, desventajas y aplicaciones de cada uno de los tiristores.			
Bibliografía							
<ul style="list-style-type: none"> - Enríquez, G. (2006). Electrónica de Potencia Básica. México: Limusa. - Martínez, S. (2007). Electrónica de Potencia. México: Paraninfo. - Segul, S. (2004). Electrónica de Potencia. México: Alfa omega. - Rashid, M. (2004). Electrónica de Potencia. 3ra edición. México: Prentice Hall. 							

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.5. Desglose específico de la unidad "El tiristor SCR."

Número y nombre de la unidad: 5. El tiristor SCR.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	6 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	13.33%
Aprendizajes esperados:		Analizar y solucionar problemas de aplicaciones de procesamiento, acondicionamiento y control utilizando el SCR, para controlar una carga resistiva y calcular la potencia de carga y de red de una compuerta de disparo.					
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 Estructura y curva característica. 5.2 Ecuación de transferencia. 5.3 Modos de conmutación natural y forzada. 5.4 Cálculo de potencia de carga y de red de compuerta de disparo. 5.5 Redes Snubber o ecualizantes.	Saber: - Conocer la teoría y estructura de los diversos tiristores utilizados para realizar control de impacto. Saber hacer: - Aplicar los conocimientos para resolver problemas reales utilizando los diferentes tiristores. Ser: - Identifica, planea y resuelve problemas. - Trabaja de forma autónoma.	- Prácticas en laboratorio. - Análisis de casos. - Videos. - Trabajos de investigación.	Evaluación formativa: - Avances de trabajos de investigación. - Exposiciones. Instrumento de evaluación: - Lista de cotejo. Evaluación sumativa: - Trabajos de investigación. - Examen escrito.	Reporte con todos los problemas que se resolvieron sobre aplicaciones de interface de potencia y de aplicaciones de acondicionamiento, procesamiento y control utilizando el SCR.			
Bibliografía							
- Enríquez, G. (2006). Electrónica de Potencia Básica. México: Limusa. - Martínez, S. (2007). Electrónica de Potencia. México: Paraninfo. - Segul, S. (2004). Electrónica de Potencia. México: Alfa omega. - Rashid, M. (2004). Electrónica de Potencia. 3ra edición. México: Prentice Hall.							

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.6. Desglose específico de la unidad "Conversión de CA a CD monofásico controlado y no controlado."

Número y nombre de la unidad: 6. Conversión de CA a CD monofásico controlado y no controlado.				
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría: 6 horas	Práctica: 5 horas	Porcentaje del programa: 12.22%
Aprendizajes esperados:		Analizar, experimentar y diseñar sistemas que utilicen la conversión de CA a CD monofásico controlado y no controlado, para el control de motores eléctricos.		
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 Conceptos y cálculo de voltaje. 6.1.1 Promedio, voltaje eficaz. 6.1.2 Potencia de CD y CA de carga. 6.1.3 Factor de forma. 6.1.4 Porcentaje de ondulación. 6.2 Convertidor de CA a CD monofásico. 6.3 Semiconvertidores y Convertidores duales. 6.4 Aplicación real de control de un motor de baja potencia.	Saber: - Conocer las condiciones de operación y diseño de rectificadores de media onda y onda completa, monofásico de baja y alta frecuencia. Saber hacer: - Implementar una aplicación real de control de un motor de baja potencia. Ser: - Identifica, plantea y resuelve problemas. - Trabaja en forma autónoma.	- Prácticas en laboratorio. - Análisis de casos. - Videos. - Trabajos de investigación.	Evaluación formativa: - Avances de trabajos de investigación. - Exposiciones. Instrumento de evaluación: - Lista de cotejo. Evaluación sumativa: - Trabajos de investigación. - Examen escrito.	Investigación y entrega de reporte donde se analice las condiciones de operación y diseño de rectificadores de onda completa monofásico de baja y alta frecuencia, además incluir todos los problemas resueltos en clase.
Bibliografía				
- Enríquez, G. (2006). Electrónica de Potencia Básica. México: Limusa. - Martínez, S. (2007). Electrónica de Potencia. México: Paraninfo. - Segul, S. (2004). Electrónica de Potencia. México: Alfa omega. - Rashid, M. (2004). Electrónica de Potencia. 3ra edición. México: Prentice Hall.				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.7. Desglose específico de la unidad "Diferencias y aplicaciones de la CA monofásica y trifásica."

Número y nombre de la unidad: 7. Diferencias y aplicaciones de la CA monofásica y trifásica.				
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría: 6 horas	Práctica: 5 horas	Porcentaje del programa: 12.22%
Aprendizajes esperados:		Desarrollar la capacidad de abstracción, análisis y síntesis sobre las diferencias y aplicaciones de la CA monofásica y trifásica, para el diseño de sistemas que utilizan técnicas de alta eficiencia en el suministro de energía.		
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 Convertidor de CA a CD trifásico de media onda controlado y no controlado. 7.2 Problema y aplicaciones.	<p>Saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizar las diferencias entre la CA monofásica y trifásica. <p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Experimentar y diseñar sistemas que utilicen técnicas de alta eficiencia para el suministro de energía. <p>Ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica, plantea y resuelve problemas. - Trabaja en forma autónoma. 	<ul style="list-style-type: none"> - Prácticas en laboratorio. - Análisis de casos. - Videos. - Trabajos de investigación. 	<p>Evaluación formativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Actividades y ejercicios. - Exposiciones. <p>Instrumento de evaluación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lista de cotejo. <p>Evaluación sumativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Examen escrito. 	Cuadro comparativo donde resalte las diferencias y aplicaciones de la CA monofásica y trifásica.
Bibliografía				
<ul style="list-style-type: none"> - Enríquez, G. (2006). Electrónica de Potencia Básica. México: Limusa. - Martínez, S. (2007). Electrónica de Potencia. México: Paraninfo. - Segul, S. (2004). Electrónica de Potencia. México: Alfa omega. - Rashid, M. (2004). Electrónica de Potencia. 3ra edición. México: Prentice Hall. 				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.8. Desglose específico de la unidad "Convertidor de CA a CD polifásicos (seis, nueve, doce fases) de media onda no controlado."

Número y nombre de la unidad: 8. Convertidor de CA a CD polifásicos (seis, nueve, doce fases) de media onda no controlado.				
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría: 6 horas	Práctica: 4 horas	Porcentaje del programa: 11.11%
Aprendizajes esperados:		Desarrollar la capacidad de abstracción, análisis y síntesis sobre las condiciones de operación y diseño de convertidores de CA a CD de n fases (seis, nueve, doce) de medias onda no controlado para poder desarrollar convertidores de energía eléctrica.		
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 Conceptos y cálculo de voltaje. 8.1.1 Promedio, voltaje eficaz. 8.1.2 Potencia de CD y CA de carga. 8.1.3 Eficiencia del convertidor. 8.1.4 Porcentaje de ondulación. 8.2 Aplicaciones y consideraciones.	Saber: - Conocer los tipos de convertidores de CA a CD de n fases de media onda no controlado (seis, nueve, doce). Saber hacer: - Implementar una aplicación real sobre los convertidores de CA a CD de n fases de media onda no controlado. Ser: - Identifica, plantea y resuelve problemas. - Trabaja en forma autónoma.	- Prácticas en laboratorio. - Análisis de casos. - Videos. - Trabajos de investigación.	Evaluación formativa: - Avances de trabajos de investigación. - Exposiciones. Instrumento de evaluación: - Lista de cotejo. Evaluación sumativa: - Trabajos de investigación. - Examen escrito.	Reporte donde se analice condiciones de operación y diseño de convertidores de CA a CD de n fases no controlado, además incluir todos los problemas resueltos en clase.
Bibliografía				
- Enríquez, G. (2006). Electrónica de Potencia Básica. México: Limusa. - Martínez, S. (2007). Electrónica de Potencia. México: Paraninfo. - Segul, S. (2004). Electrónica de Potencia. México: Alfa omega. - Rashid, M. (2004). Electrónica de Potencia. 3ra edición. México: Prentice Hall.				



V. Perfil docente

Tabla 5. Descripción del perfil docente

Perfil deseable docente para impartir la asignatura
<p>Carrera(s): - Ingeniería en Diseño Electrónico y Sistemas Inteligentes.</p> <p>- Ingeniería Electrónica o carrera afín. o carrera afín</p> <ul style="list-style-type: none">- Manejo y uso de Osciloscopio, Multímetro. <p>Manejo de Simuladores de Circuitos Electrónicos.</p> <p>Conocimientos en electrónica de potencia.</p> <ul style="list-style-type: none">- Experiencia mínima de dos años- Licenciatura en Ingeniería Electrónica. Preferentemente Maestría relacionada con el área de conocimiento.