

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA
BASADA EN COMPETENCIAS

Programa Educativo: TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN ENERGÍAS RENOVABLES	Facilitador: ING. YONI HERNÁNDEZ ORTA
Cuatrimestre: 4 "B"	Periodo Escolar: SEPTIEMBRE-DICIEMBRE-2020

1. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Electrónica de Potencia				
Competencia(s) que desarrolla:	Dirigir proyectos de ahorro y calidad de energía eléctrica, con base en un diagnóstico energético del sistema, para contribuir al desarrollo sustentable (medio ambiente, impacto ambiental, cambio climático, contaminación) a través del uso racional y eficiente				
Horas prácticas:	45	Horas teóricas:	15	Horas totales:	60
Objetivo:	El alumno integrará sistemas de potencia de acondicionamiento de energías renovables, mediante el dimensionado, mantenimiento y selección de estructuras de control de potencia, de captación y generación, para el suministro y ahorro de la energía eléctrica.				
Nombre de las unidades temáticas:	1. I. Dispositivos semiconductores de potencia 2. II. Estructuras de potencia 3. III. Sistemas de acondicionamiento de potencia de energías renovables y/o convencionales				

2. DATOS DE LAS UNIDADES TEMÁTICAS

Número y nombre de la unidad temática	Objetivo general por unidad temática	Temas de cada unidad temática
1. I. Dispositivos semiconductores de potencia	El alumno elaborará aplicaciones básicas de control de potencia en CD y CA, mediante los dispositivos semiconductores de potencia para el control de corriente y voltaje en cargas eléctricas como iluminación y motores.	Dispositivos controlados de silicio (SCR, TRIAC) El tiristor bloqueable por puerta (GTO) y de puerta aislada (IGBT) Módulos de disparo con dispositivos digitales
2. II. Estructuras de potencia	El alumno elaborará aplicaciones básicas de acondicionamiento de energía, mediante estructuras de potencia comerciales para el acondicionamiento de potencia inteligente en CD-CD, CD-CA, CA-CD o CA-CA.	Topologías básicas de convertidores CD-CD Inversores de corriente CD-CA Rectificadores controlados de CA-CA y CA-CD Dispositivos comerciales de acondicionamiento de potencia inteligente (autodiagnóstico) de CD-CD, CD-CA, CA-CD y CA-CA
3. III. Sistemas de acondicionamiento de potencia de energías renovables y/o convencionales	El alumno dimensionará un sistema de acondicionamiento de energía renovable con base a los requerimientos, recomendaciones de mantenimiento preventivo y correctivo para el suministro de la energía eléctrica de calidad.	Arquitectura Dimensionado Mantenimiento preventivo a módulos de conversión y almacenamiento Mantenimiento correctivo de los módulos de conversión y almacenamiento

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA
BASADA EN COMPETENCIAS

3. SECUENCIA DIDÁCTICA POR UNIDAD TEMÁTICA(UNA TABLA POR UNIDAD DE CURSO)

Unidad:	I. Dispositivos semiconductores de potencia	Duración (Horas)*:	24
Objetivo de unidad:	El alumno elaborará aplicaciones básicas de control de potencia en CD y CA, mediante los dispositivos semiconductores de potencia para el control de corriente y voltaje en cargas eléctricas como iluminación y motores.		
Tipos de Saberes			
Saber	Saber Hacer	Ser	

Describir los conceptos y principios relacionados con el SCR y TRIAC:

- simbología
- operación
- tipos de encapsulado
- construcción interna
- características de entrada y salida
- curva de operación
- circuitos de disparo (UJT, DIAC, OPTOACOPLADOR, transformadores de pulso).

Identificar el estado del dispositivo, rangos de potencia, aplicaciones y ángulos de disparo.

Describir los conceptos y principios relacionados con el GTO y el IGBT:

- simbología
- operación
- tipos de encapsulado
- construcción interna
- características de entrada y salida
- curva de operación
- circuitos de disparo
- verificación del estado de los dispositivos
- aplicaciones
- rangos de potencia y
- frecuencias de operación.

Enlistar las características principales de los diferentes módulos de potencia, sus aplicaciones en el acondicionamiento de potencia:

- temporizadores
- divisores de frecuencia
- detector de cruce por cero
- microcontroladores y
- modulador por ancho de pulso.

Definir el proceso de verificación del estado de los módulos integrados de

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA
BASADA EN COMPETENCIAS

potencia.

	<p>Elaborar una aplicación básica de control de ángulo de disparo de una fase con SCR o TRIAC, en el control de cargas como la iluminación incluyendo la simulación del circuito.</p> <p>Construir una aplicación básica de control de cargas de corriente directa (CD) con el GTO o IGBT y la simulación del circuito.</p> <p>Controlar cargas de motores e iluminación en CD y/o CA con módulos de potencia.</p>	<p>Observador Organizado Analítico Creativo Innovador Disciplinado Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente Proactivo Puntual Observador Organizado Analítico Creativo Innovador Disciplinado Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente Proactivo Puntual Observador Organizado Analítico Creativo Innovador Disciplinado Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente Proactivo Puntual</p>
--	--	--

Resultado de la unidad de aprendizaje

Elaborará un prototipo en CD o CA que realice el control de potencia en cargas de iluminación y motores, así como el reporte que contenga:

- Rangos de potencia
- Frecuencias de operación
- Cálculo de corrientes, voltajes y potencias de operación
- Funcionamiento de la aplicación

- Puntos de prueba
- Simulación del circuito
- Resultados experimentales y por simulación

Secuencia didáctica		
Actividades iniciales	Actividades de desarrollo	Actividades finales
Presentación ante el grupo, Descripción a grandes rasgos de los temas que se van a abordar en el curso de electrónica de potencia, entrega de ponderaciones y formas de calificar durante la materia.	1.- Investigar sobre la historia de la electrónica de potencia 2.- Realizar prácticas sobre el diodo ideal 3.- Realizar práctica con el diodo como rectificador de onda. 4.- Realización de prácticas con el TRIAC y SCR.	Entrega de prototipos, aplicando dispositivo como Triac, SCR, Diodo DIAC y UJT.
Medios y materiales didácticos:	Computadora, Internet, Equipo multimedia, Software especializado	
Estrategias de enseñanza:	Aprendizaje basado en problemas, Método de casos, Aprendizaje orientado a proyectos, Proyecto colaborativo	
Técnicas de enseñanza:	Interrogatorio	
Estrategias de aprendizaje:	Resumen, Síntesis	
Evidencias de aprendizaje:	Reporte de prácticas	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Prototipos	Tipo de Instrumento	
		Lista de Cotejo o verificación	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Informes	Examen	30 %
	Pruebas de Rendimiento	Registro descriptivo	70 %
			100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	09/10/2020		

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA
BASADA EN COMPETENCIAS

3. SECUENCIA DIDÁCTICA POR UNIDAD TEMÁTICA(UNA TABLA POR UNIDAD DE CURSO)

Unidad:	II. Estructuras de potencia	Duración (Horas)*:	20
Objetivo de unidad:	El alumno elaborará aplicaciones básicas de acondicionamiento de energía, mediante estructuras de potencia comerciales para el acondicionamiento de potencia inteligente en CD-CD, CD-CA, CA-CD o CA-CA.		
Tipos de Saberes			
Saber	Saber Hacer	Ser	

Describir las características y principios de operación de los convertidores CD-CD: (reductor, elevador y reductor-elevador) partes que lo componen, formas de onda típicas, función de transferencia de energía en estado estable (lazo abierto) y pequeña señal, controladores típicos (lazo cerrado), rangos de potencia de operación, comportamiento ante cargas inductivas-resistivas-capacitivas, frecuencias de trabajo típicas, y aplicaciones.

Describir las características y principios de operación de los inversores monofásicos y trifásicos de CD-CA, su principio de operación, partes que lo componen, relación entre salida y entrada, técnicas disparo como onda cuadrada o modulación de ancho de pulso (PWM), formas de ondas típicas de salida, repuesta ante cargas inductivas-resistivas-capacitivas, importancia de los armónicos en las cargas, frecuencias de trabajo, rangos de potencia de operación y aplicaciones.

Explicar las características y principios de operación de los rectificadores controlados, su principio de operación, arquitectura, técnicas de control de disparo, relación entre la salida y entrada, rangos de operación de potencia, frecuencias de trabajo, repuesta ante cargas inductivas-resistivas-capacitivas y aplicaciones.

Enlistar los diferentes dispositivos disponibles en el mercado para el acondicionamiento de potencia inteligente.

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA
BASADA EN COMPETENCIAS

Describir las características y principios de operación de los dispositivos de acondicionamiento de potencia inteligente, su arquitectura, rangos de potencia de operación, conexiones, puesta en marcha, estados de error, caracterización y procedimientos de soluciones a fallas eléctricas.

Construir una aplicación básica a lazo abierto de conversión de CD a CD con convertidores como el reductor, elevador o reductor-elevador, incluyendo su simulación.	Observador Organizado Analítico Creativo Innovador
Realizar la conversión de CD a CA empleando inversores monofásicos o trifásicos.	Disciplinado Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente
Medir sus formas de onda de salida (armónicos) ante cargas inductivas-resistivas-capacitivas.	Proactivo Puntual Observador
Construir la simulación de un rectificador controlado CA-CA o CA-CD, registrando sus formas de onda típicas ante cargas resistivas-inductivas-capacitivas.	Organizado Analítico Creativo Innovador Disciplinado
Instalar dispositivos comerciales de acondicionamiento de potencia inteligente en CD-CD, CD-CA, CA-CD o CA-CA.	Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente Proactivo Puntual Observador Organizado Analítico Creativo Innovador Disciplinado Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente Proactivo Puntual Observador Organizado Analítico Creativo Innovador Disciplinado Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente

Proactivo
Puntual

--	--	--

Resultado de la unidad de aprendizaje

Entregará un reporte a partir de una aplicación básica de acondicionamiento de potencia, que contenga:

- Rangos de potencia
- Cálculo de corrientes, voltajes y potencias de operación
- Diagrama eléctrico
- Puesta en marcha del sistema
- Puntos de prueba
- Recomendaciones en caso de fallas eléctricas
- Resultados experimentales y por simulación

Secuencia didáctica		
Actividades iniciales	Actividades de desarrollo	Actividades finales
Exponer los temas de convertidores de CD - CD sus características ,su funcionamiento y elementos que lo conforman .	Practicar para visualizar el comportamiento ante cargas inductivas - resistivas y capacitivas. Realizar un convertidos de CD-CA.	Exponer en videoconferencia , los dispositivos inteligentes existentes en la industria para el controlamiento de potencias en un sistema operación utilizando energías alternativas.
Medios y materiales didácticos:	Computadora, Internet, Equipo multimedia	
Estrategias de enseñanza:	Aprendizaje basado en problemas, Método de casos, Proyecto colaborativo	
Técnicas de enseñanza:	Interrogatorio	
Estrategias de aprendizaje:	Resumen	
Evidencias de aprendizaje:	Diapositivas expuestas.	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Exposiciones orales	Tipo de Instrumento	
		Lista de Cotejo o verificación	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Informes	Lista de Cotejo o verificación	30 %
	Pruebas de Rendimiento	Registro descriptivo	70 %
			100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	06/11/2020		

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA
BASADA EN COMPETENCIAS

3. SECUENCIA DIDÁCTICA POR UNIDAD TEMÁTICA(UNA TABLA POR UNIDAD DE CURSO)

Unidad:	III. Sistemas de acondicionamiento de potencia de energías r	Duración (Horas)*:	les16
Objetivo de unidad:	El alumno dimensionará un sistema de acondicionamiento de energía renovable con base a los requerimientos, recomendaciones de mantenimiento preventivo y correctivo para el suministro de la energía eléctrica de calidad.		
Tipos de Saberes			
Saber	Saber Hacer	Ser	
<p>Explicar las partes (como: inversor CD-CA, cargador CD-CD de baterías, banco de baterías, cableado eléctrico) que componen un sistema de acondicionamiento de potencia de energía renovable y/o convencional, su funcionamiento y características eléctricas.</p> <p>Describir el procedimiento de cálculo de las capacidades eléctricas que debe de tener cada pieza (como: inversor CD-CA, cargador CD-CD de baterías, banco de baterías, cableado eléctrico) que integra un sistema de acondicionamiento de energía renovable y/o convencional en función de las necesidades demandadas por el entorno.</p> <p>Explicar las recomendaciones y consejos sobre el cuidado de bancos de baterías, inversores, cargadores de baterías, cableado eléctrico y seguridad del usuario.</p> <p>Describir las acciones correctivas de reparación y reposición después de aparecer fallas eléctricas en los módulos de potencia (MOSFET, IGBT, GTO, SCR, TRIAC), estructuras de potencia (inversores, cargadores de baterías, bancos de baterías) y cableado eléctrico.</p>	<p>Determinar las partes que debe contener un sistema de acondicionamiento de energía renovable y/o convencional en función de un caso real.</p> <p>Determinar el dimensionado de un sistema de acondicionamiento de energía renovable y/o convencional en función de las necesidades del entorno.</p> <p>Proponer acciones de mantenimiento preventivo a un sistema de acondicionamiento de energía renovable</p> <p>Proponer acciones de mantenimiento correctivo a un sistema de acondicionamiento de energía renovable y/o convencional.</p>	<p>Observador Analítico Creativo Innovador Disciplinado Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente Proactivo Puntual Observador Organizado Analítico Creativo Innovador Disciplinado Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente Proactivo Puntual Observador Analítico Creativo Innovador Disciplinado Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente Proactivo Puntual Observador Analítico Creativo Innovador Disciplinado Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente Proactivo Puntual</p>	

Resultado de la unidad de aprendizaje

Entregará un reporte técnico a partir de un caso real de acondicionamiento de energía renovable, que contenga:

- Dimensionado del sistema
- Proceso de selección de las partes del sistema
- Diagramas de conexiones
- Descripción del funcionamiento del sistema
- Especificaciones eléctricas
- Acciones de mantenimiento preventivas y correctivas

Secuencia didáctica		
Actividades iniciales	Actividades de desarrollo	Actividades finales
Realizar una exposición virtual para representarla sobre el tema de las partes que contiene un sistema de acondicionamiento de energía renovable.	1.-Exposiciones virtuales en equipos , sobre los temas de mantenimiento correctivo y preventivo de un modulo de conversión. 2.- Realizar evaluaciones sobre el tema visto en exposiciones.	1.-Realizar los cálculos sobre la capacidad de electricidad que debe tener un inversor,cargador o baterías de almacenamiento. 2.-Examen de conocimientos.
Medios y materiales didácticos:	Computadora, Internet, Equipo multimedia	
Estrategias de enseñanza:	Aprendizaje basado en problemas, Proyecto colaborativo	
Técnicas de enseñanza:	Interrogatorio	
Estrategias de aprendizaje:	Resumen, Síntesis	
Evidencias de aprendizaje:	Diapositivas	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE				
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación		
Evaluación Diagnóstica:	Exposiciones orales	Tipo de Instrumento		
		Lista de Cotejo o verificación		
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)	
		Informes	Examen	30 %
		Pruebas de Rendimiento	Registro descriptivo	70 %
			100 %	
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	04/12/2020			

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR (Requisitar únicamente para asignaturas integradoras)	
Objetivo:	
Asignaturas que contribuyen a la competencia específica:	
Componentes del proyecto:	

ING. YONI HERNÁNDEZ ORTA

Elaboró

El Nith, Ixmiquilpan, Hidalgo

Lugar

MTRO. ALDRIN TREJO MONTUFAR

Vo. Bo. del Director del PE

11/09/2020

Fecha de elaboración