

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA
BASADA EN COMPETENCIAS

Programa Educativo: TÉCNICO SUPERIOR UNIVERSITARIO EN ENERGÍAS RENOVABLES	Facilitador: ING. RAÚL OLGUÍN CHÁRREZ
Cuatrimestre: 4 "B"	Periodo Escolar: SEPTIEMBRE-DICIEMBRE-2020

1. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura:	Máquinas Eléctricas				
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:	50	Horas teóricas:	25	Horas totales:	75
Objetivo:	El alumno interpretará el funcionamiento de transformadores, motores de CD, máquina síncrona y motores de inducción, así como la instalación de sistemas eléctricos de control y fuerza, para manipular motores eléctricos, a través de la utilización de software de diseño y simulación, manteniendo la continuidad del funcionamiento y cumpliendo la normatividad de seguridad vigente.				
Nombre de las unidades temáticas:	<ol style="list-style-type: none"> 1. I. Motores de CD 2. I. Motores de CA 3. I. Dispositivos de control, fuerza y protección 4. I. Transformadores 				

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. Motores de CD	El alumno implementará el control y puesta en marcha de un motor eléctrico de CD identificando sus características de funcionamiento y construcción para la integración en un sistema eléctrico.	Circuitos acoplados magnéticamente Funcionamiento de los motores de CD Eficiencia de motores de CD Control de velocidad de motores de CD Mantenimiento de motores de CD
2. I. Motores de CA	El alumno seleccionará un motor eléctrico de CA identificando sus características de funcionamiento y construcción para la integración en un proceso determinado.	Funcionamiento de los motores de CA Eficiencia de motores de CA Control de velocidad de motores de CA Mantenimiento de motores de CA
3. I. Dispositivos de control, fuerza y protección	El alumno desarrollará un sistema de control, fuerza y protección para la operación de un motor eléctrico de inducción de CA bajo las normas de seguridad vigentes.	Dispositivos de control y protección Diagrama de control y fuerza Variadores de velocidad
4. I. Transformadores	El alumno seleccionará un transformador identificando sus características de funcionamiento y construcción para la integración en un proceso determinado.	Funcionamiento de transformadores Eficiencia de un transformador Mantenimiento a transformadores

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA
BASADA EN COMPETENCIAS

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

Unidad:	I. Motores de CD	Duración (Horas)*:	15
Objetivo de unidad:	El alumno implementará el control y puesta en marcha de un motor eléctrico de CD identificando sus características de funcionamiento y construcción para la integración en un sistema eléctrico.		
Tipos de Saberes			
Saber	Saber Hacer	Ser	
Reconocer el fenómeno de inducción electromagnética y sus diversas leyes: Ley de Lenz, Ley de Faraday.	Calcular la densidad y flujo de un circuito magnético, permeabilidad y reluctancia de un metal conectando a bobinas mutuamente acopladas.	Observador Organizado Analítico Creativo	
Identificar los conceptos de: flujo magnético, densidad de flujo, intensidad de campo, permeabilidad, reluctancia e histéresis.	Conectar y poner en marcha los tipos de motores de CD de acuerdo a las aplicaciones específicas.	Innovador Disciplinado Responsable	
Identificar el funcionamiento de un motor eléctrico de CD, así como los tipos de motores de CD, construcción y aplicación.	Calcular la eficiencia del motor eléctrico de CD Realizar las pruebas eléctricas y mecánicas a los motores de CD	Honesto Comprometido con el medioambiente Proactivo Puntual Observador	
Identificar los conceptos de pérdidas mecánicas y eléctricas en motores de CD.	Ejecutar acciones de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo a motores eléctricos de CD, por medio de software especializado.	Organizado Analítico Creativo Innovador Disciplinado Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente	
Explicar el procedimiento para calcular la eficiencia del motor eléctrico de CD usando datos de placa, catálogo del fabricante y equipo de medición de parámetros eléctricos.		Proactivo Puntual Observador	
Explicar el procedimiento para el control de velocidad y dirección de giro en motores eléctricos de CD.		Organizado	
Enlistar las principales fallas eléctricas y mecánicas que afectan a los motores CD		Analítico Creativo Innovador Disciplinado	
Describir las características del mantenimiento preventivo y correctivo a motores eléctricos de CD.		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

A partir de un motor eléctrico de CD, elaborará un reporte técnico en el que incluya:

- Cálculo de la densidad y flujo de un circuito magnético, permeabilidad y reluctancia de un metal conectando a bobinas mutuamente acopladas
- Gráfico de histéresis del circuito electromagnético
- Descripción de los componentes del sistema eléctrico del motor de CD.
- Partes del motor de CD
- Tipo de motor de CD
- Cálculo de eficiencia del motor

- Circuito de control de velocidad y cambio de giro
- Acciones de mantenimiento preventivo del motor de CD.

Secuencia didáctica		
Actividades iniciales	Actividades de desarrollo	Actividades finales
Realizar un diagnóstico y después explicar con ilustraciones los conceptos relacionados con el electromagnetismo y las variables electromagnéticas.	Con el apoyo de ilustraciones identificar el funcionamiento del motor de CD y determinar su eficiencia.	Con el apoyo de diagramas físicos y diagramas de conexiones conectar y poner en marcha el circuito de control de velocidad y cambio de giro de un motor de CD y determinar las acciones preventivas de mantenimiento para el motor de CD.
Medios y materiales didácticos:	Computadora, Internet, Catálogos, Otros	
Estrategias de enseñanza:	Aprendizaje basado en problemas, Ilustraciones, Mapas conceptuales, Objetos de aprendizaje, Demostraciones, Otros	
Técnicas de enseñanza:	Lluvia de ideas, Panel, Actividades recreativas, Otros	
Estrategias de aprendizaje:	Mapas conceptuales , Gráficas, Cuadros sinópticos, Organigramas, Resumen,	
Evidencias de aprendizaje:	Otros	
	Portafolio de evidencias digital, lista de asistencia y examen.	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Pruebas de Rendimiento	Tipo de Instrumento	
		Cuestionarios de autoevaluación	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Pruebas de Rendimiento	Examen	30 %
	Portafolio de evidencias	Rúbrica	70 %
			100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	25/09/2020		

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA
BASADA EN COMPETENCIAS

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

Unidad:	I. Motores de CA	Duración (Horas)*:	20
Objetivo de unidad:	El alumno seleccionará un motor eléctrico de CA identificando sus características de funcionamiento y construcción para la integración en un proceso determinado.		
Tipos de Saberes			
Saber	Saber Hacer	Ser	
Identificar el concepto de campo magnético rotatorio y el funcionamiento de un motor eléctrico de CA.	Conectar los tipos de motores de CA de acuerdo a las aplicaciones específicas.	Observador Organizado Analítico	
Identificar los tipos de motores de CA, construcción y aplicación. -Motor síncrono -Motor de inducción (asíncrono) rotor devanado y jaula de ardilla. -Motor universal -Motor de reluctancia -Motor de histéresis.	Calcular la eficiencia del motor eléctrico de inducción de CA. Seleccionar el tipo de arrancador de acuerdo a las aplicaciones específicas. (Arrancador a tensión reducida, arrancadores de estado sólido). Realizar las pruebas eléctricas y mecánicas a los motores de inducción de CA.	Creativo Innovador Disciplinado Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente	
Identificar los conceptos de pérdidas mecánicas y eléctricas en motores de CA, (pérdidas de histéresis, pérdidas por efecto joule, pérdidas por rozamiento)	Ejecutar acciones de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo a motores eléctricos de inducción de CA.	Proactivo Puntual Observador Organizado Analítico	
Explicar el procedimiento para calcular la eficiencia del motor eléctrico inducción de CA usando datos de placa, catálogo del fabricante y equipo de medición de parámetros eléctricos		Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente Proactivo Puntual Observador	
Explicar el procedimiento para el arranque, control de velocidad y dirección de giro en motores eléctricos de inducción de CA.		Organizado Analítico Creativo Innovador	
Enlistar las principales fallas eléctricas y mecánicas que afectan a los motores eléctricos de inducción CA		Disciplinado Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente	
Describir las características del mantenimiento preventivo y correctivo a motores eléctricos de inducción de CA.		Proactivo Puntual Observador Organizado Analítico Creativo Innovador Disciplinado Responsable Honesto Comprometido con el medioambiente Proactivo	

Puntual

--	--	--

Resultado de la unidad de aprendizaje

A partir de un motor eléctrico de inducción de CA, elaborará un reporte técnico en el que incluya:

- Cálculo de la densidad y flujo de un circuito magnético, permeabilidad y reluctancia del estator
- Gráfico de histéresis del circuito electromagnético del estator
- Descripción de los componentes del sistema electromagnético del motor de CA
- Partes del motor de CA
- Tipo de motor de CA

- Cálculo de eficiencia del motor de CA
- Circuito de cambio de giro del motor de CA
- Acciones de mantenimiento preventivo del motor de CA.

Secuencia didáctica		
Actividades iniciales	Actividades de desarrollo	Actividades finales
Con el apoyo de ilustraciones describir e identificar el fenómeno del campo magnético giratorio y conocer el funcionamiento del motor de CA.	Determinar la eficiencia del motor de CA e identificar las variables de control de velocidad y cambio de giro del motor de CA.	Por medio de cuadros comparativos seleccionar el motor eléctrico de inducción de CA de acuerdo a un proceso específico y determinar las acciones preventivas de mantenimiento para el motor de CA.
Medios y materiales didácticos:	Computadora, Internet, Bibliografía, Catálogos, Otros	
Estrategias de enseñanza:	Aprendizaje basado en problemas, Ilustraciones, Mapas conceptuales, Demostraciones, Otros	
Técnicas de enseñanza:	Panel, Actividades recreativas, Otros	
Estrategias de aprendizaje:	Mapas conceptuales , Gráficas, Cuadros comparativos, Resumen, Otros	
Evidencias de aprendizaje:	Portafolio de evidencias digital, lista de asistencia y examen.	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Pruebas de Rendimiento	Tipo de Instrumento	
		Cuestionarios de autoevaluación	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Pruebas de Rendimiento	Examen	30 %
	Portafolio de evidencias	Rúbrica	70 %
			100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	23/10/2020		

PLANEACIÓN DIDÁCTICA DESDE LA ENSEÑANZA
BASADA EN COMPETENCIAS

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

Unidad:	I. Dispositivos de control, fuerza y protección	Duración (Horas)*:	20
Objetivo de unidad:	El alumno desarrollará un sistema de control, fuerza y protección para la operación de un motor eléctrico de inducción de CA bajo las normas de seguridad vigentes.		

Tipos de Saberes

Saber	Saber Hacer	Ser
<p>Definir los dispositivos de control y protección así como su funcionamiento, características y aplicaciones.</p> <p>Enlistar los símbolos eléctricos de control, fuerza y protección.</p> <p>Interpretar la secuencia lógica de un diagrama de control, fuerza y protección (diagrama de escalera).</p> <p>Enlistar las características de operación, configuración y tipos de variadores de velocidad.</p>	<p>Seleccionar los dispositivos de control y protección (Contactores, relevadores, elementos protectores, señalización y botoneras) de acuerdo a sus características y aplicaciones.</p> <p>Elaborar diagramas de aplicaciones de control, fuerza y protección (diagrama de escalera) por medio de software para su implementación.</p> <p>Realizar la conexión y puesta en marcha de un sistema de arranque y control de un motor de inducción de CA.</p> <p>Realizar la configuración y conexión de un variador de velocidad.</p> <p>Realizar la conexión y puesta en marcha de un variador de velocidad para un motor de inducción de CA.</p>	<p>Observador</p> <p>Organizado</p> <p>Analítico</p> <p>Creativo</p> <p>Innovador</p> <p>Disciplinado</p> <p>Responsable</p> <p>Honesto</p> <p>Comprometido con el medioambiente</p> <p>Proactivo</p> <p>Puntual</p> <p>Observador</p> <p>Organizado</p> <p>Analítico</p> <p>Creativo</p> <p>Innovador</p> <p>Disciplinado</p> <p>Responsable</p> <p>Honesto</p> <p>Comprometido con el medioambiente</p> <p>Proactivo</p> <p>Puntual</p> <p>Observador</p> <p>Organizado</p> <p>Analítico</p> <p>Creativo</p> <p>Innovador</p> <p>Disciplinado</p> <p>Responsable</p> <p>Honesto</p> <p>Comprometido con el medioambiente</p> <p>Proactivo</p> <p>Puntual</p>

Resultado de la unidad de aprendizaje

A partir de la conexión de un motor eléctrico de inducción de CA, elaborará un reporte técnico en el que incluya:

- Diagramas de conexión de arranque y paro (control y fuerza).
- Diagrama de control de velocidad.
- Diagrama de circuito de inversión de giro.
- Tabla de mediciones de parámetros (V, I, P, Velocidad, Torque).

Secuencia didáctica		
Actividades iniciales	Actividades de desarrollo	Actividades finales
Con el apoyo de ilustraciones enunciar e identificar las características físicas y eléctricas de los dispositivos de control, fuerza y protección de acuerdo a su aplicación en redes eléctricas.	Utilizar simbología de los dispositivos (control, fuerza y protección) para el desarrollo de un diagrama de control, fuerza y protección de un motor eléctrico de inducción de CA.	Analizar los requerimientos del circuito de control y protección para un motor eléctrico de inducción de CA. e implementar el circuito de control y protección para un motor eléctrico de inducción de CA.
Medios y materiales didácticos:	Computadora, Internet, Bibliografía, Catálogos, Otros	
Estrategias de enseñanza:	Aprendizaje basado en problemas, Ilustraciones, Objetos de aprendizaje, Otros	
Técnicas de enseñanza:	Panel, Actividades recreativas, Otros	
Estrategias de aprendizaje:	Mapas conceptuales , Gráficas, Cuadros comparativos, Organigramas,	
Evidencias de aprendizaje:	Resumen, Otros	
	Portafolio de evidencias digital, lista de asistencia y examen.	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Pruebas de Rendimiento	Tipo de Instrumento	
		Cuestionarios de autoevaluación	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Pruebas de Rendimiento	Examen	30 %
	Portafolio de evidencias	Rúbrica	70 %
			100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	20/11/2020		

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

Unidad:	I. Transformadores	Duración (Horas)*:	20
Objetivo de unidad:	El alumno seleccionará un transformador identificando sus características de funcionamiento y construcción para la integración en un proceso determinado.		
Tipos de Saberes			
Saber	Saber Hacer	Ser	
Resultado de la unidad de aprendizaje			
<p>A partir de una carga eléctrica determinada el alumno elaborará un reporte técnico en el que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de la demanda - Cálculo del FP - Dimensionamiento del transformador - Descripción de los componentes del transformador. - Partes del transformador - Tipo de transformador - Cálculo de eficiencia del transformador. - Acciones de mantenimiento preventivo del transformador. 			

Secuencia didáctica		
Actividades iniciales	Actividades de desarrollo	Actividades finales
Con el apoyo de ilustraciones explicar e identificar el funcionamiento del transformador monofásico y trifásico, considerando sus partes y la clasificación de los transformadores.	Con la teoría y las fórmulas determinar las pérdidas de un transformador y seleccionar el transformador en función de la demanda.	Identificar las acciones preventivas de mantenimiento para el transformador.
Medios y materiales didácticos:	Computadora, Internet, Bibliografía, Calculadora científica, Catálogos, Otros	
Estrategias de enseñanza:	Aprendizaje basado en problemas, Ilustraciones, Mapas conceptuales, Simulación, Demostraciones, Otros	
Técnicas de enseñanza:	Panel, Debate, Actividades recreativas, Otros	
Estrategias de aprendizaje:	Mapas conceptuales , Gráficas, Cuadros comparativos, Organigramas,	
Evidencias de aprendizaje:	Resumen, Otros	
	Portafolio de evidencias digital, lista de asistencia y examen.	

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE			
Tipo de Evaluación	Estrategia de Evaluación	Instrumento de Evaluación	
Evaluación Diagnóstica:	Pruebas de Rendimiento	Tipo de Instrumento	
		Cuestionarios de autoevaluación	
Evaluación Formativa:		Tipo de instrumento	Valor del instrumento (%)
	Pruebas de Rendimiento	Examen	30 %
	Portafolio de evidencias	Rúbrica	70 %
			100 %
Evaluación Sumativa (Fecha de asignación de la calificación)	09/12/2020		
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO INTEGRADOR (Requisitar únicamente para asignaturas integradoras)			
Objetivo:			
Asignaturas que contribuyen a la competencia específica:			
Componentes del proyecto:			

ING. RAÚL OLGUÍN CHÁRREZ

Elaboró

El Nith, Ixmiquilpan, Hidalgo

Lugar

MTRO. ALDRIN TREJO MONTUFAR

Vo. Bo. del Director del PE

02/09/2020

Fecha de elaboración