

Programa de asignatura por competencias de educación superior

Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

Actualización:	Diciembre 16, 2021				
Carrera:	Ingeniería Industrial	Asignatura:	Máquinas eléctricas		
Academia:	Mecánica / Industrial	Clave:	19SIN16		
Módulo formativo:	Ciencias de la Ingeniería	Seriación:	- -		
Tipo de curso:	Presencial	Prerrequisito:	19SIN10 - Circuitos eléctricos		
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	Propondrá soluciones a problemáticas existentes con una metodología sistémica y de sustentabilidad para elevar los niveles de efectividad de las empresas públicas y privadas.	Los egresados validarán sistemas de mejora mediante la aplicación de una metodología previamente trazada o establecida.	50 % de egresados aplicarán metodologías para la solución de problemas.
OE2	Aplicará métodos, técnicas y modelos de calidad en las diferentes áreas de una organización, alineados con sus objetivos para la mejora continua de los procesos.	Los egresados mostrarán resultados de la implementación en los modelos y técnicas aplicados en un sistema de calidad acorde a los objetivos trazados de la organización.	50 % de egresados aplicarán los modelos y técnicas en las áreas de la organización.
OE3	Diseñará proyectos multidisciplinarios integrando recursos organizacionales para optimizar los mismos.	Los egresados evidenciarán los resultados obtenidos en la gestión de un proyecto de mejora o del desarrollo del mismo, contemplando en todo momento la sustentabilidad e impacto social.	50 % de egresados gestionarán proyectos multidisciplinarios.
OE4	Diseñará procesos para la optimización de los recursos utilizando herramientas metodológicas actualizadas para una adecuada toma de decisiones.	Los egresados evidenciarán los resultados obtenidos del análisis de los procesos para una toma de decisiones asertiva.	50 % de egresados gestionarán la eficiencia de los recursos en la organización.
Atributos de egreso de plan de estudios		Criterios de desempeño	Componentes
AE1	Aplicar los conocimientos de ciencias básicas, como la química, física y matemáticas, y las ciencias económico administrativas para eficientar los procesos.	<p>Conocerá los elementos asociados a las máquinas eléctricas, estáticas y rotativas (transformadores y motores) para identificar su incorporación a equipos industriales.</p> <p>Realizará experimentos en laboratorio y mediante la simulación por computadora de máquinas eléctricas, estáticas y rotativas (transformadores y motores) para identificar su incorporación a equipos industriales.</p>	<p>1. Potencia eléctrica monofásica y trifásica sinusoidal.</p> <p>1.1 Potencia en corriente continua.</p> <p>1.1.1 Definiciones y fórmulas.</p> <p>1.1.2 Resolución de circuitos básicos.</p> <p>1.2 Potencia activa y potencia reactiva.</p> <p>1.2.1 Definiciones y fórmulas.</p> <p>1.2.2 Resolución de circuitos básicos.</p> <p>1.3 Factor de potencia.</p>



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			<ul style="list-style-type: none"> 1.3.1 Definiciones y fórmulas. 1.3.2 Resolución de circuitos básicos. 1.4 Potencia eléctrica en energía sinusoidal monofásica. <ul style="list-style-type: none"> 1.4.1 Definiciones y fórmulas. 1.4.2 Resolución de circuitos básicos. 1.5 Potencia eléctrica en energía sinusoidal trifásica. <ul style="list-style-type: none"> 1.5.1 Definiciones y fórmulas. 1.5.2 Resolución de circuitos básicos. 2. Maquinas eléctricas estáticas (transformadores eléctricos). <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Generalidades. <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1 Clasificación general. 2.1.2 Definiciones y parámetros eléctricos. 2.2 Transformadores de tensión monofásicos. <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1 Clasificación. 2.2.2 Información técnica. 2.2.3 Seguridad y cuidados. 2.2.4 Aplicaciones prácticas. 2.3 Transformadores de tensión trifásicos. <ul style="list-style-type: none"> 2.3.1 Clasificación. 2.3.2 Información técnica. 2.3.3 Seguridad y cuidados. 2.3.4 Aplicaciones prácticas. 2.4 Transformadores de corriente. <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1 Clasificación. 2.2.2 Información técnica. 2.2.3 Seguridad y cuidados. 2.2.4 Aplicaciones prácticas. 3. Motores alimentados a corriente continua. <ul style="list-style-type: none"> 3.1 El motor alimentado a corriente continua.



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			3.1.1 Definiciones y clasificación. 3.1.2 Componentes internos. 3.1.3. Componentes externos. 3.2 Datos técnicos de los motores de corriente continua. 3.2.1 Tipos y parámetros asociados. 3.2.2 Resolución de problemas. 3.3 Seguridad en la operación de motores de corriente continua. 3.3.1 Criterios de seguridad. 3.3.2 Resolución de problemas. 3.4 Aplicaciones y mantenimiento preventivo al motor de corriente continua. 3.4.1 Criterios de selección. 3.4.2 Mantenimiento preventivo básico al motor.
2	Analizar y aplicar sistemas que conforman a una organización para su optimización e innovación teniendo en cuenta el impacto económico y social que provoca en el ámbito regional, nacional e internacional.	Aplicará criterios tecnológicos y de seguridad con elementos en base a las máquinas eléctricas, estáticas y rotativas (transformadores y motores) para su incorporación a equipos industriales.	4. Motores de corriente alterna monofásicos y trifásicos. 4.1 El motor de corriente alterna monofásico. 4.1.1 Definiciones y clasificación. 4.1.2 Componentes internos. 4.1.3. Componentes externos. 4.2 Datos técnicos de los motores de corriente alterna monofásicos. 4.2.1 Tipos y parámetros asociados. 4.2.2 Resolución de problemas. 4.3 El motor de corriente alterna trifásico. 4.3.1 Definiciones y clasificación. 4.3.2 Componentes internos. 4.3.3. Componentes externos. 4.4 Datos técnicos de los motores de corriente alterna trifásicos. 4.4.1 Tipos y parámetros asociados.



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			4.4.2 Resolución de problemas. 4.5 Seguridad en la operación de motores de corriente alterna. 4.5.1 Criterios de seguridad. 4.5.2 Resolución de problemas. 4.5 Aplicaciones y mantenimiento preventivo al motor de corriente alterna. 4.5.1 Criterios de selección. 4.5.2 Mantenimiento preventivo básico al motor. 5. Motores a pasos y sistemas servomotor. 5.1 El motor de pasos (stepper). 5.1.1 Definiciones y clasificación. 5.1.2 Componentes internos. 5.1.3. Componentes externos. 5.2 Datos técnicos de los motores a pasos. 5.2.1 Tipos y parámetros asociados. 5.2.1 Programación para avance paso a paso y medio paso. 5.3 Seguridad en la operación de motores de pasos. 5.3.1 Criterios de seguridad. 5.3.1 Resolución de problemas. 5.4 Aplicaciones y mantenimiento preventivo al motor de pasos. 5.4.1 Criterios de selección. 5.4.2 Mantenimiento preventivo básico al motor de pasos. 5.5 Sistemas servomotor. 5.5.1 Motor operando en lazo cerrado. 5.5.2 Los encoders y sus tipos. 5.5.3 El servoamplificador. 5.5.4 Usos y aplicaciones.

Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

Problema a resolver		
Conocer las configuraciones internas, analizar el funcionamiento, control, información técnica y criterios de mantenimiento preventivo de las máquinas eléctricas estáticas (transformadores) y rotativas (motores) para la operación de equipos, maquinaria y procesos industriales.		
Atributos (competencia específica) de la asignatura		
Analizar y controlar el funcionamiento de las máquinas eléctricas aplicando técnicas adecuadas y prácticas por computadora para su operación y control, respetando los principios básicos que que la rigen, así como el funcionamiento, criterios de seguridad para brindar soluciones a nuevas situaciones, trabajando en equipo y de forma autónoma.		
Aportación a la competencia específica		Aportación a las competencias transversales
Saber	Saber hacer	Saber Ser
<ul style="list-style-type: none"> - Conocer las propiedades físicas y eléctricas de los componentes internos y externos de las máquinas eléctricas estáticas y rotativas para la operación de equipos, maquinaria y procesos industriales. -Identificar los tipos de máquinas eléctricas estáticas y rotativas así como su simbología y representación en diagramas eléctricos para su integración en equipos, maquinaria y procesos industriales. - Destacar la importancia de la aplicación de las normas de seguridad y el mantenimiento preventivo en sistemas con máquinas eléctricas rotativas para verificar la funcionalidad de los sistemas, productos o procesos mediante pruebas físicas y de simulación por computadora. 	<ul style="list-style-type: none"> - Emplear a las máquinas eléctricas estáticas (autotransformador, transformadores de tensión monofásicos, transformadores de tensión trifásicos y transformadores de corriente), respetando las normas de seguridad en sistemas eléctricos de mediana y baja tensión, además de circuitos de aplicación práctica para su operación en equipos, maquinaria y procesos industriales. -Emplear a las máquinas eléctricas rotativas (motores de corriente continua, monofásicos, trifásicos, universales y de pasos) respetando las normas de seguridad en sistemas eléctricos de mediana y baja tensión, además de circuitos de aplicación práctica para su operación en equipos, maquinaria y procesos industriales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo colaborativo. - Comunicación efectiva. - Autonomía en el aprendizaje.
Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad		
Portafolio de evidencias que contemplan las actividades, tareas, los mapas mentales y/o conceptuales, prácticas de laboratorio y con apoyo de simulación por computadora desarrolladas de cada una de las unidades.		

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad " Potencia eléctrica monofásica y trifásica sinusoidal"

Número y nombre de la unidad:		1. Potencia eléctrica monofásica y trifásica sinusoidal					
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	8 horas	Práctica:	4 horas	Porcentaje del programa:	16.67%
Aprendizajes esperados:		Identificar problemas asociados al cálculo de potencia eléctrica monofásica y trifásica sinusoidal para respetar la normatividad establecida en la seguridad industrial.					
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 Potencia en corriente continua. 1.1.1 Definiciones y fórmulas. 1.1.2 Resolución de circuitos básicos. 1.2 Potencia activa y potencia reactiva. 1.2.1 Definiciones y fórmulas. 1.2.2 Resolución de circuitos básicos. 1.3 Factor de potencia. 1.3.1 Definiciones y fórmulas. 1.3.2 Resolución de circuitos básicos. 1.4 Potencia eléctrica en energía sinusoidal monofásica. 1.4.1 definiciones y fórmulas. 1.4.2 Resolución de circuitos básicos. 1.5 Potencia eléctrica en energía sinusoidal trifásica. 1.5.1 Definiciones y fórmulas. 1.5.2 Resolución de circuitos básicos.	Saber: - Identificar los elementos en circuitos alimentados a corriente alterna sinusoidal para determinar cargas resistivas inductivas del entorno industrial. Saber hacer: - Aplicar métodos de análisis físico-matemático de los circuitos y su potencia eléctrica para el balance de cargas resistivas inductivas del entorno industrial. -Calcular potencia eléctrica en circuitos alimentados a corriente alterna sinusoidal	Estrategia pre-instruccional: -Rescatar conocimientos previos. Estrategia Co-instruccionales. - Exposición de docente. - Identificación de datos respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Reproducción de videos con contenido de apoyo didáctico. - Elaboración de mapas mentales y/o conceptuales. - Resolución de tareas, trabajos y/o actividades	Evaluación diagnóstica. - Aplicar la evaluación diagnóstica de contenidos antecedentes al curso mediante un cuestionario escrito o por medio de una plataforma digital. Evaluación formativa. - Tareas, trabajos y/o actividades. - Mapas mentales y/o conceptuales. Evaluación Sumativa. - Examen teórico y/o práctico que incluye la Unidad 1 y 2 para el 1er parcial. - Portafolio de evidencias considerando Unidad 1 y 2.	Portafolio de evidencias donde se contemplan las actividades, tareas, los mapas mentales y/o conceptuales de la primera unidad.			



Continuación: Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Potencia eléctrica monofásica y trifásica sinusoidal"

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	para determinar cargas resistivas inductivas del entorno industrial. Ser: Trabajo colaborativo.			
Bibliografía				
- Polimeni, H. (2016). Electrotecnia. Fundación Universidad Nacional de San Juan. - Sanjurjo, R. (1989). Máquinas Eléctricas. México: McGraw Hill.				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Maquinas eléctricas estáticas (transformadores eléctricos)"

Número y nombre de la unidad: 2. Maquinas eléctricas estáticas (transformadores eléctricos)							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	8 horas	Práctica:	4 horas	Porcentaje del programa:	16.67%
Aprendizajes esperados:		Identificar las características y simular mediante computadora los transformadores eléctricos monofásicos, trifásicos y de corriente utilizados en entornos industriales para cumplir los criterios de seguridad necesarios.					
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 Generalidades. 2.1.1 Clasificación general. 2.1.2 Definiciones y parámetros eléctricos. 2.2 Transformadores de tensión monofásicos. 2.2.1 Clasificación. 2.2.2 Información técnica. 2.2.3 Seguridad y cuidados. 2.2.4 Aplicaciones prácticas. 2.3 Transformadores de tensión trifásicos. 2.3.1 Clasificación. 2.3.2 Información técnica. 2.3.3 Seguridad y cuidados. 2.3.4 Aplicaciones prácticas. 2.4 Transformadores de corriente. 2.2.1 Clasificación. 2.2.2 Información técnica. 2.2.3 Seguridad y cuidados.	Saber: Identificar los tipos de transformadores y sus características particulares para cumplir con las normas de seguridad industrial. Saber hacer: Aplicar métodos de análisis físico-matemático de los transformadores para respetar las normas NOM y NEMA. Ser: Trabajo colaborativo. Comunicación efectiva Autonomía en el aprendizaje.	Estrategia Co-instruccionales. - Exposición de docente. - Identificación de datos respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Reproducción de videos con contenido de apoyo didáctico. - Elaboración de mapas mentales y/o conceptuales. - Resolución de tareas, trabajos y/o actividades Estrategia Post-instruccionales. - Simulación por computadora	Evaluación formativa: - Tareas, trabajos y/o actividades. - Mapas mentales y/o conceptuales. - Prácticas de laboratorio y con apoyo de simulador por computadora. Evaluación sumativa: - Examen teórico y/o práctico que incluye la Unidad 1 y 2 para el 1er parcial. - Portafolio de evidencias considerando Unidad 1 y 2.	Portafolio de evidencias donde se contemplan las actividades, tareas, los mapas mentales y/o conceptuales, prácticas de laboratorio y con apoyo de simulación por computadora de la segunda unidad.			



Continuación: Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Maquinas eléctricas estáticas (transformadores eléctricos)"

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
2.2.4 Aplicaciones prácticas.				
Bibliografía				
- Fraile, J. (2003). Máquinas eléctricas. McGraw Hill. - Sanjurjo, R. (1989). Máquinas eléctricas. McGraw Hill. - Ras, E. (1978). Transformadores de potencia de medida y de protección. Marcombo.				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Motores alimentados a corriente continua"

Número y nombre de la unidad: 3. Motores alimentados a corriente continua							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	8 horas	Práctica:	8 horas	Porcentaje del programa:	22.22%
Aprendizajes esperados: Identificar las características tecnológicas para seleccionar motores alimentados a corriente continua en sistemas de aplicación industrial.							
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 El motor alimentado a corriente continua. 3.1.1 Definiciones y clasificación. 3.1.2 Componentes internos. 3.1.3. Componentes externos. 3.2 Datos técnicos de los motores de corriente continua. 3.2.1 Tipos y parámetros asociados. 3.2.2 Resolución de problemas. 3.3 Seguridad en la operación de motores de corriente continua. 3.3.1 Criterios de seguridad. 3.3.2 Resolución de problemas. 3.4 Aplicaciones y mantenimiento preventivo al motor de corriente continua. 3.4.1 Criterios de selección. 3.4.2 Mantenimiento preventivo básico al motor.	Saber: Identificar los elementos internos y externos del motor de corriente continua para conocer su funcionamiento, usos y aplicaciones. Saber hacer: Aplicar métodos de análisis físico-matemático de los motores de corriente continua para respetar las normas de seguridad. Ser: Trabajo colaborativo. Comunicación efectiva Autonomía en el aprendizaje.	Estrategia Co-instruccionales. - Exposición de docente. - Identificación de datos respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Reproducción de videos con contenido de apoyo didáctico. - Elaboración de mapas mentales y/o conceptuales. - Resolución de tareas, trabajos y/o actividades Estrategia Post-instruccionales. - Prácticas de laboratorio - Simulación por computadora	Evaluación formativa. - Tareas, trabajos y/o actividades. - Mapas mentales y/o conceptuales. - Prácticas de laboratorio y con apoyo de simulador por computadora. Evaluación sumativa: - Examen teórico y/o práctico.	Portafolio de evidencias donde se contemplan las actividades, tareas, los mapas mentales y/o conceptuales, prácticas de laboratorio y con apoyo de simulación por computadora de la tercera unidad.			
Bibliografía							
- Cortés, M. (1997). Curso moderno de máquinas eléctricas rotativas tomo 4. Editores Técnicos Asociados. - Cortés, M. (1994). Curso moderno de máquinas eléctricas rotativas tomo 3. Editores Técnicos Asociados.							

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Motores de corriente alterna monofásicos y trifásicos"

Número y nombre de la unidad: 4. Motores de corriente alterna monofásicos y trifásicos				
Tiempo y porcentaje para esta unidad:	Teoría: 8 horas Práctica: 8 horas Porcentaje del programa: 22.22%			
Aprendizajes esperados:	Identificar las características tecnológicas para seleccionar motores de corriente alterna monofásica y trifásica en sistemas de aplicación industrial.			
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 El motor de corriente alterna monofásico. 4.1.1 Definiciones y clasificación. 4.1.2 Componentes internos. 4.1.3. Componentes externos. 4.2 Datos técnicos de los motores de corriente alterna monofásicos. 4.2.1 Tipos y parámetros asociados. 4.2.2 Resolución de problemas. 4.3 El motor de corriente alterna trifásico. 4.3.1 Definiciones y clasificación. 4.3.2 Componentes internos. 4.3.3. Componentes externos. 4.4 Datos técnicos de los motores de corriente alterna trifásicos. 4.4.1 Tipos y parámetros asociados. 4.4.2 Resolución de problemas. 4.5 Seguridad en la operación de motores de corriente alterna.	Saber: Identificar los elementos internos y externos de los motores de corriente alterna monofásicos y trifásicos para conocer su funcionamiento, usos y aplicaciones. Saber hacer: Aplicar métodos de análisis físico-matemático de los motores de corriente alterna monofásicos y trifásicos para respetar las normas de seguridad. Ser: Trabajo colaborativo. Comunicación efectiva Autonomía en el aprendizaje.	Estrategia Co-instruccionales. - Exposición de docente. - Identificación de datos respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Reproducción de videos con contenido de apoyo didáctico. - Elaboración de mapas mentales y/o conceptuales. - Resolución de tareas, trabajos y/o actividades Estrategia Post-instruccionales. - Prácticas de laboratorio - Simulación por computadora	Evaluación formativa. - Tareas, trabajos y/o actividades. - Mapas mentales y/o conceptuales. - Prácticas de laboratorio y con apoyo de simulador por computadora. Evaluación sumativa: - Examen teórico y/o práctico que incluye la Unidad 3 y Unidad 4 (hasta motores monofásicos) para el 2do parcial.	Portafolio de evidencias donde se contemplan las actividades, tareas, los mapas mentales y/o conceptuales, prácticas de laboratorio y con apoyo de simulación por computadora de la cuarta unidad.



Continuación: Tabla 4.4. Desglose específico de la unidad "Motores de corriente alterna monofásicos y trifásicos"

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
4.5.1 Criterios de seguridad. 4.5.2 Resolución de problemas. 4.5 Aplicaciones y mantenimiento preventivo al motor de corriente alterna. 4.5.1 Criterios de selección. 4.5.2 Mantenimiento preventivo básico al motor.				
Bibliografía				
- Cortés, M. (1997). Curso moderno de máquinas eléctricas rotativas tomo 4. Editores Técnicos Asociados. - Cortés, M. (1994). Curso moderno de máquinas eléctricas rotativas tomo 3. Editores Técnicos Asociados.				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.5. Desglose específico de la unidad "Motores a pasos y sistemas servomotor."

Número y nombre de la unidad: 5. Motores a pasos y sistemas servomotor.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	8 horas	Práctica:	8 horas	Porcentaje del programa:	22.22%
Aprendizajes esperados: Identificar las características tecnológicas para seleccionar motores de pasos y sistemas servomotor en sistemas de aplicación industrial.							
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 El motor de pasos (stepper). 5.1.1 Definiciones y clasificación. 5.1.2 Componentes internos. 5.1.3. Componentes externos. 5.2 Datos técnicos de los motores a pasos. 5.2.1 Tipos y parámetros asociados. 5.2.1 Programación para avance paso a paso y medio paso. 5.3 Seguridad en la operación de motores de pasos. 5.3.1 Criterios de seguridad. 5.3.1 Resolución de problemas. 5.4 Aplicaciones y mantenimiento preventivo al motor de pasos. 5.4.1 Criterios de selección. 5.4.2 Mantenimiento preventivo básico al motor de pasos. 5.5 Sistemas servomotor. 5.5.1 Motor operando en lazo cerrado. 5.5.2 Los encoders y sus tipos.	Saber: - Identificar los elementos internos y externos del motor a pasos para conocer su funcionamiento, usos y aplicaciones. - Identificar los elementos del sistema servomotor para conocer usos y aplicaciones. Saber hacer: - Aplicar métodos de análisis físico-matemático de los motores a pasos para respetar las normas de seguridad. - Aplicar métodos de análisis físico-matemático de los sistemas servomotor para respetar las normas de seguridad.	Estrategia Co-instruccionales. - Exposición de docente. - Identificación de datos respecto a los contenidos propuestos en la unidad. - Reproducción de videos con contenido de apoyo didáctico. - Elaboración de mapas mentales y/o conceptuales. - Resolución de tareas, trabajos y/o actividades Estrategia Post-instruccionales. - Prácticas de laboratorio - Simulación por computadora	Evaluación formativa. - Tareas, trabajos y/o actividades. - Mapas mentales y/o conceptuales. - Prácticas de laboratorio y con apoyo de simulador por computadora. Evaluación sumativa: - Examen teórico y/o práctico que incluye la Unidad 4 (motores trifásicos) y Unidad 5 para el 2do parcial.	Portafolio de evidencias donde se contemplan las actividades, tareas, los mapas mentales y/o conceptuales, prácticas de laboratorio y con apoyo de simulación por computadora de la quinta unidad.			



Continuación: Tabla 4.5. Desglose específico de la unidad "Motores a pasos y sistemas servomotor."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
5.5.3 El servoamplificador. 5.5.4 Usos y aplicaciones.	Ser: Trabajo colaborativo. Comunicación efectiva Autonomía en el aprendizaje.			
Bibliografía				
- Harper, G. E. (2005). El Libro Práctico de los Generadores, Transformadores y Motores Eléctricos / The Practical Book of Generators, Transformers and Electrical Motors. México: Limusa. - Philips. (1990). Ficha Técnica Motor paso a paso.				



V. Perfil docente

Tabla 5. Descripción del perfil docente

Perfil deseable docente para impartir la asignatura
<p>Carrera(s): Ingeniería, deseable en Industrial. o carrera afín</p> <ul style="list-style-type: none">- Experiencia profesional relacionados con la materia. <p>Experiencia docente en el Nivel de Educación Superior.</p> <ul style="list-style-type: none">- Experiencia mínima de dos años- Título de Licenciatura o carrera afín, deseable Maestría o Doctorado en el área.