

5.2 Materias de la especialidad

5.2.1 Ingeniería Eléctrica

1.-Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	INGENIERÍA ELÉCTRICA
Clave de la asignatura:	CAJ-2001
Créditos SATCA ⁴ :	4 – 2 – 6
Carrera:	INGENIERÍA ELECTRÓNICA

2.- Presentación

Caracterización de la asignatura

La asignatura de ingeniería eléctrica aporta al perfil del Ing. En Electrónica los conocimientos necesarios para interpretar planos, diagramas eléctricos y normas de seguridad.

Estos conocimientos le permiten al alumno complementar sus habilidades en el desarrollo de sus competencias, permitiéndole planear Instalaciones para sistemas de comunicación y control de equipo eléctrico y electrónico.

Intención didáctica

Los temas que se desarrollan en esta asignatura complementan el conocimiento que le permitirá entender los temas de controladores lógicos programables y automatización de procesos.

La primera unidad aborda el conocimiento de la distribución de energía eléctrica en casas habitación y aplicaciones industriales, haciendo mención de los niveles de voltaje y su utilización, posteriormente describe los elementos que intervienen en una instalación eléctrica, dirigiendo el conocimiento hacia la planeación basándose en todo momento en los artículos de la Norma Oficial Mexicana SEDE 2012 Instalaciones eléctricas Utilización.

La unidad dos permite conocer la operación de las máquinas eléctricas para posteriormente proponer sistemas de control por medios electromecánicos, haciendo énfasis en la estructura y construcción de los elementos de control y protección.

La tercera unidad retoma el conocimiento de las instalaciones eléctricas en casa habitación para enfocarlas hacia la planeación y operación de las instalaciones eléctricas industriales.

La cuarta unidad aporta los conocimientos para comprender el funcionamiento de las subestaciones eléctricas, iniciando con el funcionamiento del transformador de potencia, posteriormente describe los diferentes dispositivos de seccionamiento y protección de transformadores, protección contra sobretensiones, equipos de medición y finaliza con el conocimiento de la instalación y medición de los sistemas de tierra y su importancia como medio de seguridad.

3.- Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Instituto Tecnológico de Apizaco, Tlax. Marzo de 2020	Representantes de Academia de Ingeniería Eléctrica y Electrónica del Instituto Tecnológico de Apizaco	Diseño del módulo de especialidad para la carrera de Ingeniería Electrónica.

4.- Competencias a desarrollar

Competencia general de la asignatura
Desarrolla sus conocimientos, habilidades, aptitudes, actitudes, y valores que le permita llevar a cabo trabajos individuales y en equipo asignados para comprender e interpretar el contenido de la asignatura.
Competencias específicas
<ul style="list-style-type: none"> ● Conoce e interpreta diagramas eléctricos de instalaciones eléctricas industriales y de sistemas de control electromecánico ● Propone alternativas de mejora para la operación de sistemas de control automático ● Desarrolla y planea programas de mantenimiento para máquinas eléctricas ● Implementa programas de seguridad para instalaciones eléctricas industriales y subestaciones.
Competencias genéricas
<p><u>Competencias Instrumentales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad de analizar e interpretar métodos y normas que le permitan desarrollar sus actividades de una manera segura. ● Capacidad de análisis y síntesis ● Capacidad de organizar y planificar ● Conocimientos básicos de la carrera ● Comunicación oral y escrita ● Habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas <p><u>Competencias interpersonales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad para plantear y establecer un procedimiento de solución a cualquier Problema. ● Saber trabajar con responsabilidad de manera individual. ● Saber trabajar en equipo. ● Ser disciplinado para desarrollar sus habilidades interpersonales <p><u>Competencias sistemáticas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ● Capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos tanto teóricos como prácticos en la solución de problemas. ● Desarrollar la habilidad para el auto aprendizaje. ● Capacidad para desarrollar su creatividad inventiva para diseños propios.

5.-Competencias previas de otras asignaturas

Competencias previas	
<p>Analiza, resuelve y propone soluciones a problemas de circuitos eléctricos de corriente directa y corriente alterna considerando los temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ley de Ohm, circuitos serie paralelo, leyes de Kirchhoff, potencia eléctrica métodos de análisis de circuitos por el método de mallas y nodos • Sistemas trifásicos, Sistemas trifásicos balanceados y desbalanceados potencia en sistemas trifásicos y corrección del factor de potencia. <p>Analiza, conoce, opera y resuelve problemas de diseño de las diferentes máquinas eléctricas, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento de Motores de corriente directa, corriente alterna y transformadores, velocidad y desplazamiento en el motor de inducción, eficiencia y pérdidas en los transformadores. 	

6.-Temario

Temas		Subtemas
No.	Nombre	
1	Instalaciones Eléctricas	1.1 Sistemas de distribución y niveles de Voltaje 1.1.1 Sistemas de distribución en baja Tensión 1Fase- 2Hilos (1F-2H) 1.1.2 Sistemas de distribución en baja tensión 1Fase-3 Hilos (1F-3H) 1.1.3 Sistemas de distribución trifásicos (3F-3H, 3F-4H) 1.2 Instalaciones Eléctricas en baja tensión 1.2.1 Simbología 1.2.2 Conductores y aislamientos 1.2.3 Canalizaciones eléctricas y soportes 1.2.4 Dispositivos de protección y tableros de distribución 1.2.5 Circuitos alimentadores y derivados 1.2.6 Caída de tensión, regulación de voltaje 1.2.8 Sistemas de tierra en instalaciones eléctricas 1.2.7 Cuadros de carga y diagramas unifilares.
2.	Control de máquinas eléctricas	2.1. Funcionamiento de Motores de inducción (Jaula de ardilla, rotor devanado, arranque por capacitor) 2.2. Arrancadores 2.2.1 Dispositivos de control, Relevadores, contactores y arrancadores 2.2.2 Arrancadores a tensión plena 2.2.3 Arrancadores a tensión reducida (por autotransformador y conexión estrella delta) 2.2.4 Diagramas de control 2.2.5 Arrancadores y variadores de velocidad de estado sólido 2.2.6 Protecciones contra sobrecarga y corto circuito
		3.1. Proyectos industriales



3.	Instalaciones eléctricas industriales	3.1.1 Centros de control de motores (CCM) 3.1.2 Instalaciones eléctricas Industriales. 3.1.3 Plantas de emergencia y tableros de transferencia 3.1.4 Sistemas de tierra para equipo Electrónico
4.	Subestaciones eléctricas	4.1. Elementos de subestaciones eléctricas 4.1.1 Simbología 4.1.2 Niveles de tensión 4.2. Transformadores de potencia 4.2.1 Funcionamiento y partes principales del transformador de potencia 4.3. Dispositivos de apertura y protecciones en los transformadores 4.3.1 Interruptores de potencia 4.3.2 Cuchillas seccionadoras 4.3.3 Cortacircuitos y fusibles de potencia 4.3.4 Apartarrayos y pararrayos 4.3.5 Transformadores de potencial y de corriente (TP y TC) 4.4. Seguridad eléctrica 4.4.1 Riesgo por choque eléctrico 4.4.2 Equipos de seguridad y procedimientos para operación de equipos

7.- Actividades de aprendizaje

- a) Elabora mapas conceptuales de los diferentes temas del programa.
- b) Investiga temas relacionados con cada unidad.
- c) Expone trabajos de investigación.
- d) Presenta solución a problemas reales en equipos de trabajo.

8.- Evaluación por competencias (específicas y genéricas)

Los criterios para evaluar serán los siguientes:

- 1.- Pertinencia del tema (relación con las necesidades)
- 2.- Claridad en la presentación (manejo y claridad del lenguaje propio del tema a desarrollar)
- 3.- Aportación del tema (Relación del tema con la carrera de Ing. Electrónica)
- 4.- Suficiencia y profundidad (Abordaje del tema considerando la sustentación y grado de análisis)
- 5.- Calidad y actualización bibliográfica (fuentes de información actuales)

Asistencia a clase	-	%
Evaluación de trabajos de investigación	-	%
Participación individual y en grupo	-	%
Desarrollo de prácticas de laboratorio	-	%
Proyectos	-	%
Evaluación escrita	-	%

9. Prácticas

- 1.- Conocimiento y comportamiento de los sistemas de distribución de energía eléctrica 1F-2H, 1F-3H, 3F-3H Y 3F-4H
- 2.- Conocimiento de tableros de alumbrado, fuerza e interruptores, de acuerdo con Especificaciones técnicas del fabricante
- 3.- Diagramas de conexión de instalaciones eléctricas (para casa habitación)
- 4.- Partes principales y funcionamiento de motores de C.D. y motores de inducción
- 5.- Conocimiento de diferentes dispositivos de control, contactores y relevadores
- 6.- Conexión de arrancadores a tensión plena y tensión reducida
- 7.- Funcionamiento y conexión de arrancadores de estado sólido y variadores de Velocidad
- 8.- Conocimiento de la operación de los elementos de las subestaciones eléctricas (visita a una subestación eléctrica)
- 9.- Pruebas del sistema de tierras por el método de caída de tensión o método del 62%
- 10.- Pruebas a transformadores de distribución y de potencia

10. Proyecto integrador

El proyecto integrador será de acuerdo a cualquiera las siguientes opciones:

- A) Elaboración del proyecto de la instalación eléctrica de una casa habitación
- B) Elaboración de proyecto de una instalación eléctrica de tipo industrial
- C) Elaboración de proyecto de un sistema de control industrial utilizando equipo electromecánico

11.-Fuentes de información

- 1.- Norma Oficial Mexicana NOM-001- SEDE 2012
- 2.- Ing. Becerril L. Diego Onésimo.(2005).“Instalaciones Eléctricas Prácticas” .12ª edición. Horacio Pacheco.
- 3.- Walter N. Alerich, Stephen L. Herman.(2002).“Control de motores eléctricos”. Thomson/ Delmar Learning.
- 4.- Horacio C. Buitrón Sánchez. (1975) “Operación, control y protección de motores eléctricos”. Horacio Pacheco.
- 5.- Gilberto Enríquez Harper. (2002) “Elementos de diseño de subestaciones Eléctricas”. 2ª edición, Limusa, Noriega editores.
- 6.- Square D, Siemens, Telemecanique, ABB. “Catálogos de equipo eléctrico”