



UNIVERSIDAD DE SONORA

Unidad Regional Centro

División de Ingeniería

Departamento de Ingeniería Industrial

LICENCIATURA EN INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

Nombre de la Asignatura): Circuitos Eléctricos

Clave: 7978	Créditos: 5	Horas totales: 64	Horas Teoría: 3	Horas Práctica: 1	Horas Semana: 4
-----------------------	-----------------------	-----------------------------	---------------------------	-----------------------------	---------------------------

Modalidad: Presencial

Eje de formación: Básico

Elaborado por: M.I. Roberto Rodolfo Marrufo Pinedo, Dr. Carlos Figueroa Navarro

Antecedente: 7975 Fluidos y electromagnetismo

Consecuente: 7984 Electrónica Industrial

Carácter: Obligatoria

Departamento de Servicio: Ingeniería industrial

Propósito:

La asignatura pertenece al eje básico, se imparte en el quinto semestre y es de carácter obligatoria. El propósito principal es proporcionar a los estudiantes los conocimientos básicos de la electricidad y su aplicación en los circuitos y sistemas eléctricos

I. Contextualización

Introducción:

Esta asignatura es importante en el programa de IIS dado que el alumno en su medio de trabajo, se verá enfrentado a problemas de aplicación de los principios de electricidad por lo que es conveniente conocer aspectos de los elementos de una instalación eléctrica, funcionamiento de dispositivos de uso común en la industria como motores, transformadores y otros adicionales relacionados a estos como el factor de potencia y el cálculo de conductores.

En la Unidad didáctica I se trata de un repaso de conceptos ya estudiados por el alumno en asignaturas como física, electromagnetismo y matemáticas.

En la Unidad didáctica II se cubre el comportamiento de los circuitos eléctricos monofásicos en función de los elementos que están conectados a él.

En la Unidad didáctica III se tratan las características y comportamiento de los circuitos trifásicos

En la Unidad IV se cubren los conceptos básicos y características principales del funcionamiento de un transformador como parte de un circuito eléctrico.

En la Unidad V se tratan los conceptos básicos y características principales del funcionamiento de un motor de Inducción como parte de un circuito eléctrico.

En la Unidad VI se trata el cálculo del calibre adecuado de un conductor de un circuito eléctrico

En la Unidad VII se trata aplicar las normas técnicas para instalaciones eléctricas en circuitos en la Industria y residencial

Perfil del(los) instructor(es):

Estudios.

Licenciatura en Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Industrial o afín y grado mínimo de maestría

Experiencia:

- 1) Académica. Al menos 1.5 años mínimo en área circuitos eléctricos en educación superior o
- 2) Profesional. Al menos 3 años trabajando en esta área

II. Competencias a lograr

Competencias genéricas a desarrollar:

- Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente.
 - Articula saberes de diversos campos y establece relaciones entre ellos y su vida cotidiana.
- Trabajo colaborativo.
 - Asume una actitud constructiva, congruente con los conocimientos y habilidades con los que cuenta dentro de distintos equipos de trabajo.
- Capacidad para la toma de decisiones.
 - Reúne la información necesaria de cada alternativa presentada para solucionar el problema o situación.
- Capacidad para realizar investigación básica y aplicada.
 - Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos.

Competencias específicas:

- MATEMÁTICAS Y CIENCIAS
 - Comprende las ciencias matemáticas, físicas, y computacionales en que se sustenta el conocimiento de circuitos eléctricos.
- MODELACIÓN
 - Habilidad para modelar circuitos eléctricos.
- PROFESIONALISMO
 - Es responsable de las acciones que realiza

Objetivo General:

Desarrollar la capacidad de analizar y proyectar circuitos eléctricos aplicando los principios básicos de la electricidad.

Objetivos Específicos:

1. Demostrar el dominio de los prerrequisitos básicos para el estudio de circuitos eléctricos.
2. Determinar la eficiencia de un circuito eléctrico monofásico a través del factor de potencia.
3. Determinar la eficiencia de un circuito eléctrico trifásico y la potencia de una carga trifásica.
4. Conocer la importancia de los transformadores como parte de un sistema eléctrico.
5. Conocer las partes de un motor de inducción.
6. Determinar el calibre de un conductor adecuado.
7. Desarrollar y proyectar una instalación eléctrica industrial y residencial, aplicando las normas.

Unidades Didácticas:

Unidad Didáctica I – Introducción

Unidad Didáctica II – Potencia, factor de potencia, y correlación de factor de potencia.

Unidad Didáctica III – Sistemas trifásicos

Unidad Didáctica IV – Transformadores

Unidad Didáctica V – Motores eléctricos

Unidad Didáctica VI – Cálculo de conductores

Unidad Didáctica VII - Instalaciones eléctricas industriales, comerciales y residenciales

III. Didáctica del programa

Unidades Didácticas:**Unidad didáctica I. Introducción**

En la unidad I, el alumno recordara los conceptos básicos de la electricidad y sus parámetros fundamentales

- Definición de electricidad
- Fuentes de generación de electricidad
- Definición de electricidad
- Circuitos eléctricos
 - ▶ Característica de los circuitos.
 - ▶ Comportamiento de los circuitos de corriente alterna
- Números complejos
 - ▶ Forma Rectangular
 - ▶ Forma Polar
 - ▶ Operaciones básicas (suma, resta, multiplicación y división)
- Fórmulas para la solución de circuitos en serie
- Fórmulas para la solución de circuitos en paralelo
- Primer practica de laboratorio
 - ▶ Aplicar el concepto básico de circuito eléctrico usando un motor y un contactor

Unidad didáctica II. Potencia, Factor de Potencia y corrección del Factor de Potencia0

En la unidad II, el alumno adquiere el conocimiento de las tres potencias que se presentan en un circuito eléctrico de corriente alterna. Determinará la eficiencia de un circuito eléctrico mediante el Factor de Potencia y como puede mejorar la eficiencia mediante la corrección del Factor de Potencia

- Concepto de Potencia
 - ▶ Potencia Real ò Útil
 - ▶ Potencia Reactiva
 - ▶ Potencia Aparente
 - ▶ Solución de problemas

Unidad de didáctica III. Sistemas trifásicos

En la unidad III, el alumno adquirirá los conocimientos sobre un sistema trifásico y el comportamiento de los mismos

- Generación de la corriente trifásica
- Tipo de conexiones trifásicas
 - ▶ Conexión Delta
 - ▶ Conexión Estrella
- Voltajes de un sistema trifásico
- Cargas trifásicas
- Circuito equivalente de una sola línea
- Potencia en cargas trifásicas
- Solución de problemas
- Segunda práctica de laboratorio
 - ▶ Uso de un motor y dos contactores para cambio de rotación

Unidad de didáctica IV. Transformadores

En la unidad IV, el alumno conocerá la importancia de un transformador como parte de un sistema eléctrico en la Industria. Conoce sus partes principales y la función de cada una de ellas, así como la operación de un transformador.

- Partes Principales
 - ▶ Núcleo
 - ▶ Bobina Primaria
 - ▶ Bobina Secundar
- Operación del transformador en vacío y con carga
 - ▶ Definición de corriente en vacío
 - ▶ Calculo de la corriente en vacío
- Circuito equivalente del Transformador
- Regulación de voltaje
 - ▶ Calculo de la regulación de voltaje
- Conexiones trifásicas del Transformador
 - ▶ Conexión Delta - Delta
 - ▶ Conexión Delta- Estrella
 - ▶ Conexión Estrella - Estrella

- ▶ Conexión Estrella – Delta
- Operación de transformadores en paralelo

Unidad de didáctica V. Motor Eléctrico

En la unidad V, el alumno conocerá las partes principales de un motor, entenderá el significado de los datos contenidos en la placa del motor, y conocerá el funcionamiento de un motor de inducción y sus características

- Definición de motor de Inducción
- Descripción de las partes componentes principales de un motor de un motor
 - ▶ Estator
 - ▶ Rotor
- Principios de operación de un motor de Inducción
 - ▶ Velocidad Síncrona
 - ▶ Deslizamiento
- Tipo de motores con arranque propio
- Características de los motores trifásicos de Inducción
- Diagrama Circular
- Corriente de arranque de los motores de Inducción
- Letra de Código en los motores
- Factor de Servicio
- Métodos de arranque de los motores de Inducción
 - ▶ A tensión plena
 - ▶ A tensión reducida

Unidad de didáctica VI. Calculo de conductores

En la unidad VI el alumno aprenderá a usar tablas para determinar calibre de conductor adecuado, así como entenderá la importancia de la resistencia de un conductor y la caída de voltaje en el mismo.

- Definición de conductor eléctrico
- Tipos de conductores
 - ▶ Alambre
 - ▶ Cable
- Calculo de la Resistencia de un conductor
- Calculo de la Caída de voltaje en un conductor
- Agentes que afectan la operación de un conductor
 - ▶ Agentes Mecánicos
 - ▶ Agentes Químicos
 - ▶ Agentes Eléctricos

Unidad de didáctica VII. Instalaciones Eléctricas

En la unidad VII el alumno aprenderá a proyectar y desarrollar una Instalación eléctrica Industrial y Residencial aplicando las Normas técnicas para Instalaciones eléctricas con el auxilio de Tablas para

poder Alimentar,
Controlar y Proteger circuito de Fuerza y Alumbrado

- Instalación Eléctrica Residencial
 - ▶ Circuito de un foco y su apagador
 - ▶ Circuito de un contacto
 - ▶ Circuito del Control de un foco desde dos puntos distintos
 - ▶ Circuito del Control de un foco desde de cuatro puntos
 - ▶ Circuito de un timbre

- Accesorios para una Instalación Residencial
 - ▶ Tubo conduit
 - ▶ Cajas octagonales
 - ▶ Caja rectangular
 - ▶ Cople
 - ▶ Conector
 - ▶ Condulet

- Definición de circuito derivado
- Clasificación de los circuitos derivados
- Cargas de los circuitos derivados
- Instalación eléctrica industrial
 - ▶ Definición de circuito alimentador

 - ▶ Demanda máxima y Factor de demanda
 - ▶ Calculo de los conductores
 - ▶ Calculo de la protección

- Instalaciones Industriales
- Calculo de los conductores de los circuitos derivados
- Circuito alimentador

- Clasificación de los circuitos derivados

Crterios de desempeñ

1. Participación activa en clase
2. Puntualidad
3. Asistencia. Tomar en cuenta el Reglamento Escolar
4. Asistencia. Considerar el Reglamento Escolar:
<http://www.unison.edu.mx/institucional/marconormativo/reglamentos Escolares/Reglamento-Escolar-2015.pdf>
5. Cumplir cabal y puntualmente con todas las actividades y trabajos.
6. Hacer los exámenes en las fechas programadas.
7. Realizar prácticas de laboratorio programadas
8. Trabajar en equipo

Experiencias de Enseñanza / procesos y objetos de aprendizaje requeridos	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Exposición del maestro 2. Participación de alumnos 3. Actividades en laboratorios relacionados 	
Experiencias de aprendizaje.	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Investigaciones en Internet y Libros 	
Recursos didácticos y tecnológicos (material de apoyo):	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Laptop del instructor 2. Cañón 3. Pintarrón 4. Relación de contenidos mínimos que debe incluir la asignatura 5. Estructura curricular del programa educativo 	
Bibliografía	Básica/ Complementaria
Edminister Joseph A. (2005). Circuitos Eléctricos (cuarta edición). México: McGraw - Hill	Básica
Enríquez Harper G. (2002). El ABC de las Instalaciones Eléctricas Residenciales, 3ª ed. México: LIMUSA	Básica
Enríquez Harper G. (2002). El ABC de las Instalaciones Eléctricas Industriales 3ª ed. México: LIMUSA	Básica
Enríquez Harper G. (2002). Transformadores y motores de Inducción 3ª ed., México: LIMUSA	Básica
Nilsson James W. (2005). Circuitos Eléctricos (septima edición). Mexico: Pearson Ed.	Complementaria
Dorf Richard C. & Svoboda James A. (2014). Circuitos Eléctricos. (Novena Edición). México: Alfaomega	Complementaria

IV Evaluación Formativa de las Competencias

#	Tipo (C,H,A)	Evidencias a evaluar	Criterios de evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación	Ponderación %
1	C	Examen parcial	Se evaluará el nivel de conocimientos adquiridos en relación a la unidad 1	Examen escrito	15 %

2	C,H, A	Prácticas de laboratorio	Se evaluará la capacidad, habilidades y actitudes en la realización de las prácticas de laboratorio y el trabajo en equipo	Desarrollo de practicas De laboratorio	15 %
4	C	Examen parcial	Se evaluará el nivel de conocimientos adquiridos en relación a las unidades 2. Y 3	Examen escrito	15 %
5	C	Examen parcial	Se evaluará el nivel de conocimientos adquiridos en relación a las unidades 4 y 5	Examen escrito	15 %
6	C	Examen Parcial	Se evaluará el nivel de conocimientos adquiridos en relación a las unidades 6 y 7.	Examen escrito	15%
7	C,H, A	Proyecto Final	Se evaluarán los niveles conocimientos, habilidad y actitud del trabajo en equipo, organización y actitudes de trabajo y compromiso del alumno	Desarrollo del Proyecto	25 %
				Total	100 %

C: Conocimientos H: Habilidades A: Actitudes