

Nombre de la materia: Maquinas Eléctricas

Aportación al perfil

- Diseña, analiza, adapta y opera sistemas analógicos y digitales.
- Planea, organiza, dirige y controla actividades de instalación, operación y mantenimiento de sistemas y equipo electrónico
- Posee los conocimientos básicos de las ciencias exactas, sociales y de humanidades que le permiten aplicar profesionalmente la ingeniería electrónica.
- Dirige y participa en equipos de trabajo interdisciplinarios y multidisciplinarios.

Objetivos de Aprendizaje:

- Determina la regulación de tensión y eficiencia del transformador en un sistema a partir de las pruebas de corto circuito y circuito abierto
- Selecciona, controla e instala transformadores en sistemas electrónicos y eléctricos.
- Aplica el conocimiento del circuito magnético y las leyes del electromagnetismo en la operación de las máquinas eléctricas.
- Conocerá los principios de funcionamiento de los motores y generadores de corriente directa.
- Opera, mantiene y controla los motores y generadores de corriente directa, síncronos y de inducción.
- Determina los parámetros de control para la operación de las máquinas de corriente directa, síncronas y de inducción.
- Selecciona e instala las máquinas de corriente directa, síncronas y de inducción.

Competencias previas:

- Analizar circuitos en corriente directa y alterna
- Interpretar potencia eléctrica y circuitos polifásicos
- Comprender leyes del electromagnetismo y circuitos acoplados magnéticamente.
- Utilizar instrumentos de medición
- Conocer materiales de uso eléctrico y magnético
- Manejar circuitos eléctricos prácticos
- Manejar números complejos y vectores

TEMARIO

Fundamentos de electromagnetismo y el transformador eléctrico.

- Leyes fundamentales de electromagnetismo. Leyes de Maxwell.
- Variables magnéticas.
- El circuito magnético.
- Principio operacional del transformador de voltaje.
- Análisis del transformador ideal.
- Circuito equivalente del transformador con núcleo de hierro.
- Análisis de la regulación de voltaje con diferentes tipos de cargas.
- Eficiencia de los transformadores a diferentes factores de potencia.
- Autotransformadores monofásicos.
- Conexiones de transformadores monofásicos en arreglos trifásicos.
- Conexiones de transformadores monofásicos en arreglos de autotransformadores trifásicos.
- Relaciones de transformación.

Máquinas de corriente directa.

- Componentes de las máquinas de c.d.
- Principio operacional de las máquinas de c.d. como generador y como motor.
- Tipos de devanados de inducido.
- Tipos de conexiones eléctricas.
- Ecuaciones de nodos y mallas para las diferentes conexiones en generadores y motores.
- Reacción de inducido.
- Conceptos de fuerza electromotriz en los generadores y fuerza contra electromotriz en los motores.

- Condiciones de arranque para los diferentes tipos de motores de c.d.
- Ecuaciones de par o torque para los motores de c.d.
- Curvas características de los diferentes tipos de motores de c.d. cuando operan bajo carga.
 - Par vs. Corriente de inducido.
 - Velocidad vs. Corriente de inducido.
 - Par vs. Velocidad
- Control de los motores de c.d.
 - En el arranque.
 - Para el control de velocidad.
 - Para la inversión de giro.
 - En el frenado.
- Aplicaciones de los motores de c.d.

Máquinas sincrónicas.

- Componentes de las máquinas sincrónicas.
- Principio operacional de las máquinas sincrónicas como generador y como motor.
- Tipos de generadores sincrónicos y formas de excitación.
- Fuerza electromotriz y frecuencia. Ecuaciones básicas.
- Análisis fasorial del generador sincrónico bajo diferentes tipos de cargas.
- Porcentaje de regulación de voltaje. Para factores de potencia unitario, en atraso y en adelanto.
- Operación en paralelo de los generadores sincrónicos.
- Métodos de arranque de los motores sincrónicos.
- Análisis fasorial del motor sincrónico bajo diferentes condiciones de carga y de excitación.
- Potencia y par.
- Determinación de las curvas V.
- Aplicaciones de los generadores y motores sincrónicos.

Motores de Corriente Alterna.

- Tipos de motores de inducción asíncronos trifásicos.
- Motor de rotor tipo jaula de ardilla, SCIM.
- Motor de rotor devanado, WRIM.
- Operación de los motores asíncronos trifásicos. Principio operacional del campo magnético giratorio.
- Características de los motores SCIM.
- Características de los motores WRIM.

- Circuito equivalente del motor de inducción asíncrono.
- Análisis matemático.
- Métodos de arranque de los motores SCIM y WRIM.
- Aplicaciones de los motores de inducción trifásicos.
- Motores monofásicos. Principio operacional y tipos de motores.
- Otros tipos de motores.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS TRANSVERSALES PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS PROFESIONALES:

- Propiciar actividades de búsqueda, selección y análisis de información en distintas fuentes.
- Propiciar el uso de las nuevas tecnologías en el desarrollo de los contenidos de la asignatura.
- Fomentar actividades grupales que propicien la comunicación, el intercambio argumentado de ideas, la reflexión, la integración y la colaboración de y entre los estudiantes.
- Propiciar, en el estudiante, el desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis, las cuales lo encaminan hacia la aplicación de conocimientos y la solución de problemas.
- Llevar a cabo actividades prácticas que promuevan el desarrollo de habilidades para la experimentación, tales como: observación, identificación manejo y control de aparatos, equipo eléctrico y medición
- Propiciar el uso adecuado de conceptos, y de terminología científico-tecnológica
- Proponer problemas que permitan al estudiante la integración de contenidos de la asignatura y entre distintas asignaturas, para su análisis y solución.
- Relacionar los contenidos de la asignatura con el cuidado del medio ambiente; así como con las prácticas de una ingeniería con enfoque sustentable.
- Observar y analizar fenómenos y problemáticas propias del campo ocupacional.
- Relacionar los contenidos de esta asignatura con las demás del plan de estudios para desarrollar una visión interdisciplinaria en el estudiante.

PRACTICAS:

- Identificación física de las partes que integran un transformador
- Relación de transformación y determinación de la polaridad de un transformador ideal.
- Pruebas de corto circuito y circuito abierto a un transformador.
- Conexiones de transformadores monofásicos para formar bancos de transformación trifásica.
- Identificación de las partes de una máquina de cd.
- Arranque de un grupo motor-generador de CD
- Control de motores de c.d.
- Identificación de las partes de una máquina sincrónica
- Análisis de la máquina sincrónica como motor
- Análisis de la máquina sincrónica como generador
- Operación en paralelo de Generadores sincrónicos
- Arranque de un motor sincrónico y operación bajo carga
- Identificación de las partes constitutivas del motor de inducción
- Pruebas de vacío y de rotor bloqueado
- Arranque de los motores monofásicos de inducción.

SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN:

- Reportes de prácticas realizadas en el laboratorio
- Considerar los reportes de investigaciones documentales y experimentales
- Participación del alumno durante el análisis de casos presentados en el aula
- Exámenes escritos