



Planificaciones

8540 - MÁQUINAS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Docente responsable: VINSON EDGARDO GUSTAVO

OBJETIVOS

Que los alumnos:

Comprendan los conocimientos fundamentales sobre principios de funcionamiento y principales características de las máquinas eléctricas comúnmente empleadas para aplicaciones de fuerza motriz y generación de energía eléctrica.

Adquieran los criterios necesarios para la selección, especificación y utilización de las principales máquinas eléctricas, y de los dispositivos de mando, sistemas de arranque, sistemas de variación de velocidad, y dispositivos de protección asociados.

Comprendan los aspectos de las instalaciones eléctricas de utilización, sea para abastecer a los motores y demás aplicaciones de energía eléctrica, considerando las situaciones específicas de las plantas relacionadas con petróleo y gas, a efectos que puedan definir sus características fundamentales.

Identifiquen las principales características de las redes e instalaciones de Transmisión y Distribución de la Energía, su configuración, construcción, componentes y aspectos relativos a su operación y control.

CONTENIDOS MÍNIMOS

-

PROGRAMA SINTÉTICO

Máquina Asíncrona:

Principio de funcionamiento, construcción, ensayos, características externas. Arranque, variación de velocidad, frenado. Comportamiento ante cargas oscilantes.

Máquina Síncrona:

Principio de funcionamiento, construcción, ensayos. Funcionamiento como generador aislado y en paralelo con la red.

Aplicación de máquinas eléctricas:

Calentamiento de máquinas, servicios, selección por criterio térmico. Normalización de motores, Clasificación de ambientes explosivos y tipos de motores normalizados. Selección de motor. Tiempo de Arranque. Selección de grupos electrógenos. Protección de motores y generadores. Ensayos de aislación.

Instalaciones de Baja Tensión:

Tableros, requisitos de maniobra y protección, líneas. Canalizaciones, cables, instalación y verificación. Selección de dispositivos de maniobra y protección. Protección de líneas. Protección de las personas. Instalaciones en ambientes explosivos. Reglamentaciones AEA.

Líneas y Estaciones Transformadoras:

Aspectos fundamentales de Redes e Instalaciones de Distribución en Media Tensión. Sistemas de puesta a tierra. Aspectos básicos de estaciones transformadoras de Alta a Media Tensión. Barras. Reglamentaciones AEA.

Comunicaciones y telecontrol:

Nociones de sistemas de transmisión de datos, telecontrol y telemedición.

PROGRAMA ANALÍTICO

Máquina Asíncrona:

Principio de funcionamiento. Aspectos constructivos. Circuito equivalente, parámetros, ensayos indirectos y directos. Características externas y de consumo, puntos característicos, zonas de funcionamiento. Tipos de arranque. Modos de variación de velocidad, características con control tensión-frecuencia. Modos de Frenado. Comportamiento ante cargas oscilantes.

Máquina Síncrona:

Principio de funcionamiento. Aspectos constructivos. Circuito equivalente, parámetros, ensayos indirectos. Funcionamiento como generador aislado. Características externas, en carga y de regulación. Máquina Síncrona en paralelo con la red. Puesta en paralelo. Operación como motor y generador sobreexcitado y subexcitado. Potencia y cupla. Curvas en V.

Aplicación de máquinas eléctricas:

Calentamiento de máquinas, conceptos y ecuación básica. Clase de Aislación. Tipos de servicio. Elección de motores para distintos servicios, potencia y corriente equivalente. Grados de protección de las envolventes. Ventilación. Tamaños normalizados. Formas constructivas. Clasificación de ambientes explosivos y normalización de instalaciones, equipos y máquinas con distintos criterios de protección. Selección de motor, utilización de catálogos. Diferentes tipos de cuplas resistente y motoras. Selección y especificación de características de grupos electrógenos. Operación y Mantenimiento. Protección de motores, imagen térmica. Sondas PTC y PT100. Ensayos de aislamiento e índice polarización, utilización de megohmetro. Protección de generadores independientes y conectados a red.

Instalaciones de Baja Tensión:

Tableros, requisitos de maniobra y protección, líneas. Esquemas unifilares. Tipos de cables y canalizaciones, requisitos. Cálculo de corrientes de cortocircuito y caídas de tensión, uso de software. Selección de dispositivos de maniobra y protección. Protección de líneas frente a sobrecargas y cortocircuito, coordinación. Protección de las personas frente a contacto directo e indirecto. Instalaciones en ambientes explosivos, requisitos básicos y tipos de protección. Reglamentaciones AEA 90364, AEA .

Líneas y Estaciones Transformadoras:

Distribución en Media Tensión. Redes subterráneas, aéreas y centros de transformación, configuraciones básicas, disposición de elementos de maniobra y protección. Formas constructivas de las instalaciones, equipamiento y materiales para instalaciones de interior y exterior, principales características y requisitos normativos. Criterios de protección frente a sobrecorrientes y a sobretensiones, coordinación. Sistemas de puesta a tierra de neutro y masas en instalaciones de distribución. Configuración y aspectos básicos de equipamiento e instalación de estaciones transformadoras de Alta a Media Tensión. Barras, dispositivos de maniobra y protección, celdas primarias. Puesta a tierra. Reglamentaciones AEA 95401, 95402, 95101, 95301.

Comunicaciones y telecontrol:

Nociones de sistemas de transmisión de datos, telecontrol y telemedición. Sistemas SCADA. Arquitecturas. Controladores lógicos programables. Terminales remotas. Puertos de comunicación. Protocolos. Alarmas.

BIBLIOGRAFÍA

Máquinas Eléctricas. Stephen Chapman. Mc Graw Hill

Máquinas Eléctricas. Fitzgerald, Kingsley, Umans. Mc Graw Hill

Electric Machines and Drives. G.R. Slemon. Ed. Addison Wesley Publishing Co.

Selección y aplicación de motores eléctricos Lobosco Díaz Marcombo SA

Curso Moderno de Máquinas Eléctricas Rotativas Tomos I III y IV. M. Cortes Cherta. Técnicos Asociados

Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles 90364. Asociación Electrotécnica Argentina (AEA).

Reglamentación de Líneas Subterráneas de Energía y Telecomunicaciones AEA 95101

Reglamentación de Líneas Aéreas Exteriores de Alta y Media Tensión AEA 95301

Reglamentación sobre centros de transformación y suministro de MT AEA 95401

Reglamentación sobre Estaciones Transformadoras de Alta Tensión AEA 95402

Reglamentación sobre Atmósferas explosivas AEA 90079

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

Se realizarán clases teórico-prácticas utilizando la exposición y discusión. El alumno concurrirá a las clases teóricas con una lectura preliminar de los temas a desarrollar, para tener un rol activo en su aprendizaje.

Eventualmente se complementará con material de lectura, o presentaciones electrónicas.

En las clases prácticas se realizarán 4 experiencias de laboratorio que permitan el desarrollo de habilidades para la operación de máquinas e instalaciones eléctricas y estudio de sus características, aplicando los

procedimientos de seguridad vigentes. El alumno resolverá problemas específicos de ingeniería que permitan la comprensión y articulación de los conceptos vistos. Serán formados en la selección de motores, métodos de arranque y variación de velocidad, elementos de maniobra, protección, medición y control, tableros y líneas, realizando diseños de instalaciones eléctricas aplicando las reglamentaciones vigentes, y el desarrollo de procesos con máquinas. Se realizará un trabajo práctico integrador sobre un tema de Instalaciones Eléctricas de la especialidad.

Modalidad de Evaluación Parcial

Se evaluará mediante una evaluación parcial y una Integradora. La evaluación parcial tendrá en cuenta aspectos teóricos, prácticos y conceptuales. Podrá rendirse en tres oportunidades. La evaluación integradora incluirá todos los temas comprendidos en la Planificación de la asignatura. Además, los alumnos realizarán los informes de trabajos prácticos de laboratorio y un trabajo práctico integrador sobre un tema de Instalaciones Eléctricas propias de la especialidad. Una vez aprobada la evaluación parcial y cumplidos los requisitos establecidos en la Planificación sobre aprobación de Trabajos Prácticos, de asistencia mínima a clases (75%) y otros, se asentará en la LU que el alumno está habilitado para rendir la Evaluación Integradora. Para rendir la Evaluación Integradora el alumno dispondrá de 3 (tres) períodos consecutivos de 5 (cinco) fechas cada uno. De estas oportunidades podrá utilizar hasta un máximo de tres (3). De no aprobar en ese lapso deberá recursar la asignatura.

CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	Principio de funcionamiento. Aspectos constructivos. Circuito equivalente, parámetros, ensayos indirectos y directos	Problemas de MA				
<2> 16/03 al 21/03	Características externas, zonas de funcionamiento. Arranque, tipos.	Preparacion de TP1				
<3> 23/03 al 28/03	Variacion de velocidad de MA, frenado, comportamiento ante cargas oscilantes.		Ejecucion TP1			
<4> 30/03 al 04/04	MS principio de funcionamiento, caract. constructivas circuito equivalente.					
<5> 06/04 al 11/04	Ensayos indirectos. Características externas, en carga y de regulación					
<6> 13/04 al 18/04	Puesta en paralelo con la red. Operacion como motor y generador, sobre y sub excitado. Potencia y cupla. curvas en V.					
<7> 20/04 al 25/04	Calentamiento, servicios, eleccion termica					
<8> 27/04 al 02/05	Normalizacion de motores. Ambientes explosivos					
<9> 04/05 al 09/05	Seleccion de motor, cuplas, estabilidad, tiempo arranque.					
<10> 11/05 al 16/05	Seleccion de grupos electrogenos. Proteccion de motores y generadores					
<11> 18/05 al 23/05	Instalaciones de BT. Lineas, tableros. Esquemas de conexión a tierra. Elección de cables y canalizaciones					
<12> 25/05 al 30/05	Calculos de ctocto y cdt. Proteccion de lineas. Protección de las personas.					
<13> 01/06 al 06/06	PUesta a tierra, requisitos. Instalaciones en ambientes explosivos					
<14> 08/06 al 13/06	Redes de distribución, esquemas, instalaciones de lineas					
<15> 15/06 al 20/06	Protecciones, centros de transf.Estaciones transformadoras					
<16> 22/06 al 27/06	Comunicaciones y telecontrol					

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º				
2º				
3º				
4º				