



Planificaciones

6506 - Máquinas Eléctricas

Docente responsable: JURADO ALEJANDRO DIEGO

OBJETIVOS

La materia brinda conocimientos teóricos y prácticos fundamentales sobre máquinas eléctricas en sus distintos aspectos: constructivos, funcionales y de aplicación, incluyendo selección y regulación de las mismas, más lo relativo a instalación y equipos de comando.

Forma parte de los conocimientos básicos que debe poseer un Ingeniero por su relación con accionamientos eléctricos, para un eficiente desempeño profesional.

Para su cabal comprensión se requieren conocimientos sobre circuitos eléctricos (Electrotecnia General) y poseer la formación básica que dan materias como Análisis Matemático, Física, Mecánica, Termodinámica, etc.

CONTENIDOS MÍNIMOS

PROGRAMA SINTÉTICO

Transformadores monofásicos y trifásicos. Máquinas de corriente alterna: asincrónicas mono y trifásicas y sincrónicas. Máquinas de corriente continua, generadores y motores. Máquinas especiales. Para todas las máquinas se desarrollarán las características principales, principios de funcionamiento, ensayos y aplicaciones. Pérdidas, calentamiento y enfriamiento de las máquinas eléctricas. Instalaciones eléctricas industriales los aparatos de maniobra y protección y el criterio para su dimensionamiento

PROGRAMA ANALÍTICO

1. TRANSFORMADOR MONOFÁSICO: Formas constructivas, tipos de núcleos. Transformador ideal, relación de transformación. Transformador real, circuito equivalente real, transferido y simplificado. Pérdidas y rendimiento en transformadores, rendimiento máximo. Determinación de parámetros, ensayo en cortocircuito y en vacío. Característica externa y regulación. Transformadores trifásicos: formas constructivas, cifra de hora y grupo de conexión aplicaciones.

2. MOTOR DE INDUCCIÓN: Características constructivas, rotor tipo jaula y rotor bobinado. Chapa característica y forma de conexión. Campo rotante, velocidad sincrónica, resbalamiento, arrollamientos. Desarrollo del circuito equivalente. Resolución del circuito equivalente, cupla, corriente, cupla máxima. Pérdidas y rendimiento. Métodos de arranque: directo, estrella-triángulo, autotransformador, electrónico, reactancias estatísticas, resistencias rotórica. Variación de velocidad.

3. MÁQUINA SINCRÓNICA: Principio de funcionamiento, circuito equivalente, funcionamiento como generador independiente, curvas externas. Máquina sincrónica acoplada a la red, sincronización, regulación de las potencias activa y reactiva, funcionamiento en cuatro cuadrantes. Motor sincrónico: métodos de arranque, curvas V.

4. MÁQUINA DE CORRIENTE CONTINUA: Partes constitutivas, principio de funcionamiento, fem y cupla interna, conmutación, reacción de inducido. Funcionamiento como motor, conexiones, curvas características cupla-velocidad, variación de velocidad. Funcionamiento como generador autoexcitado y excitación independiente. Curvas externas tensión-corriente.

5. MÁQUINAS MONOFÁSICAS Y ESPECIALES: campo alterno monofásico, motor de fase partida, métodos de arranque. Motor universal, motor paso a paso, motor de polos sombreados.

6. CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS DE LAS MÁQUINAS ELÉCTRICAS: Normativa de montaje, refrigeración e índices de protección. Calentamiento de las máquinas eléctricas, clase de aislamiento, temperatura máxima admisible. Elementos de mando y protección de motores. Introducción, esquemas funcionales y de potencia ejemplos de aplicación. Cálculo de conductores y protecciones de una instalación eléctrica.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Recomendada para la cursada

“Máquinas Eléctricas”, Stephen J. Chapman. Mc Graw Hill

“Máquinas Eléctricas y transformadores”, Bhag S. Guru, H.R. Hizioglu. Oxford University Press.

“Máquinas Eléctricas y sistemas de Potencia” Theodore Wildi, Sexta edición. Pearson Prentice hall.

Bibliografía recomendada de consulta

Apuntes de la cátedra

“Máquinas Eléctricas” A.E. Fitzgerald, C. Kingsley, Jr, S. D, Umans. Quinta Edición Mc Graw Hill.

“Circuitos Magnéticos y Transformadores”, E. Staff del MIT.

"Maquinas Eléctricas y sus Aplicaciones", J. Hindmarsh.

“Máquinas Eléctricas”, Jimmie J. Cathey. Mc Graw Hill.

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

Clase teórica:

De carácter obligatorio. En este espacio se debe contemplar el desarrollo de los conocimientos teóricos correspondientes a cada una de las asignaturas. Estos conocimientos pueden ser desarrollados mediante pizarrón, medios digitales como presentaciones, videos o modelos de simulación según corresponda al tema analizado. La clase teórica podrá también apoyarse en ejemplos numéricos simples, para aclarar algún concepto y en visitas al laboratorio para la observación de las máquinas.

Clase teórico/práctico de preparación de trabajos prácticos y ejercitación.

De carácter obligatorio. Se explica el contenido del trabajo práctico, reforzando conceptos teóricos que se relacionen directamente con la futura ejecución del trabajo de laboratorio. Se explican además temas relacionados con el armado, medición y seguridad eléctrica. Se confeccionan cuadros de medida y se explica el procedimiento de la práctica.

En esta clase también se resuelven problemas propuestos y se aclaran conceptos de problemas resueltos. Estos conocimientos pueden ser desarrollados mediante pizarrón, medios digitales como presentaciones, videos o modelos de simulación según corresponda al tema.

Clase práctica de laboratorio:

De carácter obligatorio. En esta clase se realizan los trabajos prácticos de laboratorio analizados previamente en la clase de preparación. El alumno debe concurrir conociendo el contenido y procedimiento a desarrollar. Durante la actividad práctica el docente a cargo aprovecha para reforzar los conocimientos adquiridos en las clases teóricas y de preparación.

Modalidad de Evaluación Parcial

a) Por curso regular. Para alumnos que cumplan las condiciones de regularidad y asistencia exigidos por la Facultad. Durante el curso se hará una evaluación conceptual continua de cada alumno y se tomarán dos evaluaciones parciales, de las cuales habrá dos oportunidades de recuperación, debiéndose aprobar la primera para rendir la segunda, que será integradora.

b) Por excepción. Para alumnos que cumplan las exigencias decorrelatividades, pero que no encuadren en el caso anterior. Debiéndose rendir a satisfacción el ensayo de laboratorio y el examen escrito y oral de carácter teórico-práctico sobre los temas de la materia

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	Reactor en aire y con núcleo. Modelos, parámetros.	Problemas de Circuitos trifásicos.				Máquinas Eléctricas", Stephen J. Chapman. Mc Graw Hill "Máquinas Eléctricas y transformadores", Bhag S. Guru, H.R. Hiziroglu. Oxford University Press. Apuntes de Clase.
<2> 16/03 al 21/03	Transformadores, formas constructivas. Transf. ideal y real, circuitos equivalentes.	Problemas de transformadores.				Máquinas Eléctricas", Stephen J. Chapman. Mc Graw Hill "Máquinas Eléctricas y transformadores", Bhag S. Guru, H.R. Hiziroglu. Oxford University Press. Apuntes de Clase.
<3> 23/03 al 28/03	Transformador en carga. Transf. trifásicos. Formas constructivas, grupos de conexión.	Problemas de transformadores.				Máquinas Eléctricas", Stephen J. Chapman. Mc Graw Hill "Máquinas Eléctricas y transformadores", Bhag S. Guru, H.R. Hiziroglu. Oxford University Press. Apuntes de Clase.
<4> 30/03 al 04/04	Campo giratorio, principio de funcionamiento de Máquina Asíncrona Trifásica. Características y aplicaciones.			Preparación T.P.Nº1 Transformador		Máquinas Eléctricas", Stephen J. Chapman. Mc Graw Hill "Máquinas Eléctricas y transformadores", Bhag S. Guru, H.R. Hiziroglu. Oxford University Press.

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
						Apuntes de Clase.
<5> 06/04 al 11/04	M.A.T.: Circuito equivalente, potencias y cupla.		T.P.Nº1: Transformadores			Máquinas Eléctricas", Stephen J. Chapman. Mc Graw Hill "Máquinas Eléctricas y transformadores", Bhag S. Guru, H.R. Hiziroglu. Oxford University Press. Apuntes de Clase.
<6> 13/04 al 18/04	M.A.T.: puesta en marcha y control de la velocidad.	Problemas de M.A.T.				Máquinas Eléctricas", Stephen J. Chapman. Mc Graw Hill "Máquinas Eléctricas y transformadores", Bhag S. Guru, H.R. Hiziroglu. Oxford University Press. Apuntes de Clase.
<7> 20/04 al 25/04	Máquina sincrónica: descripción, Aplicaciones. Funcionamiento como generador y motor.	Problemas de Asincrónico.		Preparación T.P.Nº2: Motor Asincrónico	Entrega TP1	Máquinas Eléctricas", Stephen J. Chapman. Mc Graw Hill "Máquinas Eléctricas y transformadores", Bhag S. Guru, H.R. Hiziroglu. Oxford University Press. Apuntes de Clase.
<8> 27/04 al 02/05	Máquina Sincrónica sistema de excitación, refrigeración. Máquinas de imanes permanentes.		T.P.Nº2: Motor Asincrónico			Máquinas Eléctricas", Stephen J. Chapman. Mc Graw Hill "Máquinas Eléctricas y transformadores", Bhag S. Guru, H.R. Hiziroglu. Oxford University Press. Apuntes de

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
						Clase.
<9> 04/05 al 09/05	Máquina de Corriente Continua: principios de funcionamiento.	Problemas de máquina sincrónica.				Máquinas Eléctricas", Stephen J. Chapman. Mc Graw Hill "Máquinas Eléctricas y transformadores", Bhag S. Guru, H.R. Hiziroglu. Oxford University Press. Apuntes de Clase.
<10> 11/05 al 16/05	PARCIAL	Problemas de máquina sincrónica.			Entrega TP2	Máquinas Eléctricas", Stephen J. Chapman. Mc Graw Hill "Máquinas Eléctricas y transformadores", Bhag S. Guru, H.R. Hiziroglu. Oxford University Press. Apuntes de Clase.
<11> 18/05 al 23/05	Máquinas rotativas: pérdidas, aislación y calentamiento. Protecciones mecánicas.			Preparación T.P.Nº 3 Máquina Sincrónica		Máquinas Eléctricas", Stephen J. Chapman. Mc Graw Hill "Máquinas Eléctricas y transformadores", Bhag S. Guru, H.R. Hiziroglu. Oxford University Press. Apuntes de Clase.
<12> 25/05 al 30/05	Motores de inducción monofásicos y bifásicos. Servomotores		T.P.Nº3: Máquina Sincrónica			Máquinas Eléctricas", Stephen J. Chapman. Mc Graw Hill "Máquinas Eléctricas y transformadores", Bhag S. Guru, H.R. Hiziroglu. Oxford University Press. Apuntes de Clase.

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<13> 01/06 al 06/06	1º Recuperatorio	Problemas de Máq. de C.C.			Entrega TP3	Máquinas Eléctricas", Stephen J. Chapman. Mc Graw Hill "Máquinas Eléctricas y transformadores", Bhag S. Guru, H.R. Hiziroglu. Oxford University Press. Apuntes de Clase.
<14> 08/06 al 13/06	Motores de reluctancia, de histéresis y por pasos.			Preparación TP N° 4 Máquina de Corriente Continua		Máquinas Eléctricas", Stephen J. Chapman. Mc Graw Hill "Máquinas Eléctricas y transformadores", Bhag S. Guru, H.R. Hiziroglu. Oxford University Press. Apuntes de Clase.
<15> 15/06 al 20/06	Instalaciones eléctricas de BT: Reglamentos. Elementos de Maniobra y Protección. Dimensionamiento de conductores y de conductos.		T.P.Nº4: Máquina de Corriente Continua			AEA: Reglamentación para la ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles.
<16> 22/06 al 27/06	2º Recuperatorio.	Problemas de Máquina de Corriente Continua			Entrega TP4	

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	10	14/05	18:00	E3
2º	13	04/06	18:00	E3
3º	16	25/06	18:00	E3
4º				
Otras observaciones				
La 3ª oportunidad sera en la semana 17 (del 07/07 al 12/07) que no puede cargarse en sistema.				