



Planificaciones

8554 - Máquinas Eléctricas

Docente responsable: A DESIGNAR .

OBJETIVOS

OBJETIVOS

(Ing. Mecánica)

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 Mecánico, 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.

(Ing. Electrónica)

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. Forma parte de los conocimientos básicos que debe poseer un Ingeniero Electrónico, por su relación con equipos de control para motores y generadores, para un eficiente desempeño profesional.

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

CONTENIDOS MÍNIMOS

-

PROGRAMA SINTÉTICO

Para Ingeniería Mecánica.

Trata de la conversión de energía, leyes y ecuaciones fundamentales y su aplicación a las máquinas eléctricas tales como:

- a) Máquinas de corriente continua, generadores y motores, principios de funcionamiento y aplicaciones.
- b) Transformadores trifásicos.
- c) Máquinas de corriente alterna, asíncronas mono y trifásicas y síncronas, principios de funcionamiento y aplicaciones.

Por otra parte se trata el calentamiento y enfriamiento de las máquinas eléctricas y de los ensayos

Se incluyen las instalaciones eléctricas industriales los aparatos de maniobra y protección y el criterio para su dimensionamiento

Para Ingeniería Electrónica.

Se tratan los circuitos magnéticos, las pérdidas en el hierro y la conversión de energía, además las máquinas de corriente continua, los transformadores mono y trifásicos y los circuitos trifásicos.

PROGRAMA ANALÍTICO

PROGRAMA ANALÍTICO

Para Ingeniería Mecánica.

1. CONVERSION DE ENERGIA: Transductores, leyes generales, ecuaciones fundamentales. Máquinas eléctricas: aspectos generales distintos tipos, pérdidas.

2. MAQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA: Principio de funcionamiento, partes constitutivas, fuerza

electromotriz generada y par, reacción de inducido. Devanados. Conmutación. Arrollamientos de compensación. Formas constructivas.

3. GENERADOR DE CORRIENTE CONTINUA: Curvas características para las distintas formas de excitación. Aplicaciones. Motor de corriente continua: curvas características para los distintas formas de excitación. Aplicaciones. Regulación de velocidad Frenado, distintas formas. Grupo Ward-Leonard y equipos electrónicos.

4. TRANSFORMADORES TRIFASICOS: Distintos tipos de núcleos, relaciones de tensiones y corrientes para las distintas conexiones (Y,D,Z). Funcionamiento en paralelo. Aplicaciones, ventajas y desventajas de cada conexión.

5. CAMPOS EN MAQUINAS DE CORRIENTE ALTERNA: Giratorio y pulsante, su obtención. Devanados. Máquinas de corriente alterna: principios de funcionamiento, distintas formas constructivas.

6. MAQUINA ASINCRONICA TRIFASICA: Circuito equivalente, ecuaciones de potencia y par. Curvas características, diagrama circular. Arranque con limitación de corriente. Regulación de velocidad, equipos electrónicos. Frenado. Motor asincrónico monofásico: principio de funcionamiento, arranque, curvas características. Aplicaciones de los motores asincrónicos.

7. MAQUINA SINCRONICA: Funcionamiento independiente, curvas características. Diagramas fasoriales. Generador sincrónico: funcionamiento acoplado a una red de potencia infinita, sincronización, regulación de las potencias activa y reactiva. Motor sincrónico: arranque, curvas V, compensación de factor de potencia. Aplicaciones de las máquinas sincrónicas, como motor y generador.

8. CALENTAMIENTO Y ENFRIAMIENTO DE LAS MAQUINAS ELECTRICAS: Curvas. Aislantes. Servicios. Selección de motores: condiciones de la carga, curvas típicas de carga, condiciones del medio ambiente, distintas protecciones. Aceleración de motores: cálculo del tiempo de aceleración. Ensayos de máquinas eléctricas: directos, indirectos y de oposición, ventajas e inconvenientes de cada uno.

9. INSTALACIONES ELECTRICAS INDUSTRIALES: Cargas, distintos tipos, corrientes nominales y de sobrecarga. Corrientes de cortocircuito: su cálculo, efectos térmicos y electrodinámicos sobre las instalaciones. Cables: distintos tipos, su selección, distintas formas de instalación. Canalizaciones para cables: distintos tipos, condiciones del medio ambiente. Conductos de barras. Puesta a tierra: su objeto, resistencia de

BIBLIOGRAFÍA

"Circuitos Eléctricos y Magnéticos", E. Spinadel. - "Electrotecnia General y Aplicada", Moeller y Werr, tomos I (Circuitos) y II (Máquinas de CC y CA). - "Máquinas de C.C. y C.A.", M. Liwshitz, Garik y C.c. Whipple, 2 tomos. - "máquinas Eléctricas", G.J. Thaler y M.L. Wilcox (Parcial). - "Máquinas Eléctricas", Langsdorf, 2 tomos. - "Maquinas Eléctricas y sus Aplicaciones", J. Hindmarsh. - "Funcionamiento y Empleo de las Máquinas Eléctricas". J. Thurin. - "Teoría y Análisis de las Máquinas Eléctricas", A.E. Fitzgerald, C. Kingsley y A. Kusko. - "Máquinas Eléctricas", Sanjurjo. - "Conversión de Energía", Gourishankar.-

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

Estudio individual del tema del día con apuntes de Cátedra o bibliografía adecuada.

- Clase teórica-práctica (3 horas): dedicada a la fundamentación conceptual. De conjunto. Realización de problemas destinada a complementar la aplicación y cuantificación. Grupal y obligatoria.

- Clase práctica (3 horas): para la preparación y realización de ensayos de laboratorio sobre las máquinas eléctricas. Grupal y obligatoria.

- Clases de consulta: no obligatorias.

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 de correlatividades, 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
Trabajo Práctico

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. | | | | Sanjurjo "Máquinas Eléctricas" Apuntes de Clase |
| <2> 16/03 al 21/03 | Transformadores, formas constructivas. Transf. ideal y real, circuitos equivalentes. | Problemas de transformadores. | | | | Sanjurjo "Máquinas Eléctricas" Apuntes de Clase. |
| <3> 23/03 al 28/03 | Transformador en carga. Transf. trifásicos. Formas constructivas, grupos de conexión. | Problemas de transformadores. | | Preparación T.P.Nº1 Transformador | | Sanjurjo "Máquinas Eléctricas" Apuntes de Clase. |
| <4> 30/03 al 04/04 | Campo giratorio, principio de funcionamiento de Máquina Asíncrona Trifásica. Características y aplicaciones. | Problemas de transformadores | T.P.Nº1: Transformadores | | | Sanjurjo "Máquinas Eléctricas" Apuntes de Clase. |
| <5> 06/04 al 11/04 | M.A.T.: Circuito equivalente, potencias y cupla. | Problemas de transformadores | | | | Sanjurjo "Máquinas Eléctricas" 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. | | | | Sanjurjo "Máquinas Eléctricas" Apuntes de Clase. |
| <7> 20/04 al 25/04 | Máquina sincrónica: descripción, Aplicaciones. Funcionamiento como generador y motor. | Problemas de M.A.T. | | Preparación T.P.Nº2: Motor Asíncrono | Entrega TP1 | Sanjurjo "Máquinas Eléctricas" Apuntes de Clase. |
| <8> 27/04 al 02/05 | Máquina Sincrónica sistema de excitación, refrigeración. Máquinas de imanes permanentes. | | T.P.Nº2: Motor Asíncrono | | | Sanjurjo "Máquinas Eléctricas" Apuntes de Clase. |
| <9> 04/05 al 09/05 | Máquina de Corriente Continua: principios de funcionamiento | Problemas de máquina sincrónica. | | | | Sanjurjo "Máquinas Eléctricas" Apuntes de Clase. |
| <10> 11/05 al 16/05 | PARCIAL | Problemas de máquina sincrónica. | | | Entrega TP2 | Sanjurjo "Máquinas Eléctricas" Apuntes de Clase. |

| Semana | Temas de teoría | Resolución de problemas | Laboratorio | Otro tipo | Fecha entrega Informe TP | Bibliografía básica |
|------------------------|---|--------------------------|---|--|--|---|
| <11> 18/05 al 23/05 | Máquinas rotativas: pérdidas, aislación y calentamiento. Protecciones mecánicas. | | | | Preparación T.P.Nº 3 Máquina Sincrónica | Sanjurjo "Máquinas Eléctricas" Apuntes de Clase. |
| <12> 25/05 al 30/05 | Motores de inducción monofásicos y bifásicos. Servomotores | Problemas de Máq.de C.C. | T.P.Nº3: Máquina Sincrónica | | | Sanjurjo "Máquinas Eléctricas" Apuntes de Clase. |
| <13> 01/06 al 06/06 | 1ºRecuperatorio | Problemas de Máq.de C.C. | | | Entrega TP3 | Sanjurjo "Máquinas Eléctricas" Apuntes de Clase. |
| <14> 08/06 al 13/06 | Motores de reluctancia, de histéresis y por pasos. | | | | | Sanjurjo "Máquinas Eléctricas" Apuntes de Clase. |
| <15> 15/06 al 20/06 | | | T.P.Nº4: Máquina de Corriente Continua | | Entrega TP4 | Ing.Rodríguez Tarrío "Apunte de Instalaciones Eléctricas" Editorial Sigma. AEA: Reglamentación para la ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles. |
| <16> 22/06 al 27/06 | 2ºRecuperatorio | CONSULTAS | | Problemas de Máquina de Corriente Continua | | Ing.Rodríguez Tarrío "Apunte de Instalaciones Eléctricas" Editorial Sigma. AEA: Reglamentación para la ejecución de Instalaciones Eléctricas en Inmuebles. |

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

| Oportunidad | Semana | Fecha | Hora | Aula |
|---|--------|-------|-------|------|
| 1º | 10 | 12/05 | 18:30 | E-3 |
| 2º | 13 | 02/06 | 18:30 | E-3 |
| 3º | 16 | 24/06 | 18:30 | E-3 |
| 4º | | | | |
| Otras observaciones | | | | |
| La 4º Oportunidad será en la semana 17 (30/7) que no puede cargarse en el sistema | | | | |