

PROGRAMA ANALÍTICO DE: MAQUINAS E INSTALACIONES ELECTRICAS
(Plan 95 / adecuado 2006) (Ajustado 2009)

Nivel	Cuatrimestre	Código	Hs. semanales
4to	Anual		4

Correlatividades:

Para cursar:

Cursada: Análisis de señales y sistemas - Teoría de los Circuitos 1.

Aprobadas: Análisis matemático 2 - Física 2.

Para rendir:

Aprobada: Teoría de los Circuitos 1.

Estrategia Metodológica:

Las clases teóricas se desarrollan sobre el planteo de la problemática en torno a temas como: Circuitos Magnéticos, Transformadores, Motores y Corrector del Factor de Potencia, utilizando en algunos casos el método de la incoherencia a los fines de que el alumno utilice su imaginación para detectar los errores indicados. Se complementan los mismos con la actividad del diseño relacionadas con cada tema a cargo del J.T.P.

Se emplea el 50% de las horas disponibles en actividades prácticas, para lo cual los alumnos son organizados en grupos de trabajo. En la parte específica de prácticos referidos a Instalaciones Eléctricas, se efectúan visitas programadas a Subestaciones de Media y Baja Tensión, a fin de que el alumno pueda tomar familiarizarse con los elementos que componen a cada una.

Criterios de evaluación: Se evalúa a los estudiantes durante el año a fin de posibilitar la obtención de la condición de regularidad académica. Para ello se efectúan dos exámenes parciales y además se deben realizar y aprobar los Trabajos prácticos de laboratorio. El reglamento de estudios establece, además, la obligatoriedad de asistencia a clases (Regularización por Bedelía). La Evaluación Final se realiza en forma escrita y consiste en el planteo de tres temas a desarrollar. El alumno elige uno de los temas y el profesor elige otro. Estos temas se defienden además en forma oral. El tercer tema se emplea en caso de que algunos de los dos primeros no se haya desarrollado correctamente.

Objetivos:

Al finalizar el curso, el estudiante podrá: Comprender el funcionamiento de las instalaciones y máquinas eléctricas y proyectar los dispositivos de control que se emplean en las mismas. Aplicar métodos de corrección del factor de potencia. Proyectar pequeñas instalaciones.

Contenidos:

UNIDAD 1: CIRCUITOS MAGNÉTICOS.

Generalidades. El Transformador. El Generador. El Motor. Expresiones que hacen al cálculo de los circuitos magnéticos. Ley de Ohm del magnetismo. Cálculo de circuitos magnéticos. Flujo disperso y Factor de Dispersión.

Duración: 3 Semana

UNIDAD 2: TRANSFORMADORES.

Generalidades. Transformador en vacío. Trazado del diagrama vectorial. Relación de transformación del transformador. Transformador en carga. Diagrama vectorial simplificado del transformador. Trazado del diagrama vectorial con carga Inductiva y Capacitiva. Transformador en Cortocircuito. Tensión de cortocircuito. Variación de la tensión. Coeficiente de regulación. Rendimiento. Pérdidas por Histéresis, Foucault y en el Cobre. Aspectos constructivos del transformador, Columnas, Devanados y Núcleos. Generación de un transformador trifásico. Conexiones de los devanados. Cuba de aceite del transformador. Tapa de la Cuba y terminales. Aceite para transformadores. Ensayo de transformadores, de Rutina y de Tipo. Elementos principales del transformador de distribución. Aisladores y Placa Característica del mismo. Elementos del transformador y su función. Autotransformadores, conceptos. Transformadores de medida, tensión e intensidad. Transformadores con núcleo de ferrite. Fuentes conmutadas.

Duración: 6 Semanas

UNIDAD 3: MAQUINAS DE CORRIENTE CONTINUA.

Funcionamiento como generador. Consideraciones sobre devanados. Trazado del arrollamiento ondulado. Generación de una fuerza electromotriz. Relación del inducido. Conmutación. Formas de excitación y curvas características de los generadores de corriente continua. Motores de corriente continua. Formas de excitación y curvas características de los motores de corriente continua.

Duración: 5 Semanas

UNIDAD 4: MAQUINAS DE CORRIENTE ALTERNA.

Introducción. Maquinas Sincronas. Principio de Funcionamiento. Fuerza electromotriz de un devanado. Campos rotantes. Funcionamiento y Diagrama Vectorial. Acoplamiento en paralelo de Generadores. Motores Asíncronos. Principio de Funcionamiento. Marcha en vacío. Marcha en carga. Elementos constructivos. Régimen de funcionamiento de la maquina asíncrona. Puesta en marcha de los motores trifásicos. Arranque del motor asíncrono con rotor bobinado. Arranque de los motores a jaula de ardilla. Motor asíncrono monofasico. Puesta en marcha y funcionamiento. Motor monofasico con bobina de reactancia.

Duración: 4 Semanas

UNIDAD 5: MOTORES UNIVERSALES.

Introducción. Empleos y características del par. Principio de funcionamiento. Motor universal compensado y no compensado. Regulación de la velocidad.

Duración: 2 Semanas

UNIDAD 6: MOTOR PASO A PASO.

Generalidades. Definiciones del motor paso a paso. Motor paso a paso de imán permanente "SLO-SYN". Circuitos de excitación. Consideraciones sobre la aplicación en circuitos. Alimentación. Angulo de paso. Precisión. Motor paso a paso de imán permanente en el estator. Motor paso a paso de reluctancia variable. Amortiguación, por embrague deslizante, resistiva, capacitiva y por retropar. Motor paso a paso Híbrido. Nuevo motor paso a paso Híbrido. Funcionamiento.

Duración: 2 Semanas

UNIDAD 7: MOTORES LINEALES.

Introducción. Formas constructivas del motor lineal. Motor lineal de corriente continua. Motor lineal síncrono. Motor lineal asíncrono. El entrehierro d. Estado de desarrollo del motor lineal. El motor lineal asíncrono de estator corto en la técnica del transporte. Alternativas del motor lineal en la técnica del tráfico. Procedimiento de cálculo de motores lineales asíncronos.

Duración: 2 Semanas

UNIDAD 8: SERVOMOTORES.

Introducción. Generalidades sobre servo-sistemas. Sistemas de lazo abierto. Condiciones que debe reunir un servomotor. Servomotores de corriente alterna. Servomotores de poca inercia "ordinarios". Principio de funcionamiento y características. Operación monofásica. Servomotores para corriente alterna con rotor tubular ó acopados. Servomotores con rotor macizo, (sin jaula de ardilla). Motor de histéresis. Servomotores para corriente alterna amortiguados. Necesidad del amortiguador. Amortiguamiento interno o propio de un servomotor. Servomotores de amortiguamiento viscoso. Servomotores de amortiguamiento por inercia. Servomotores de corriente continua. Generalidades. Motores de corriente continua de circuito impreso. Motores de superficie devanada. Motores sin carcasa de accionamiento directo del par. Motores de bobina móvil.

Duración: 2 Semanas

UNIDAD 9: INSTALACIONES ELECTRICAS.

Introducción. Instalaciones eléctricas en inmuebles. Instalación eléctrica elemental de fuerza motriz. Proyecto de una instalación. Proyecto de una vivienda. Proyecto de una fabrica (Pyne). Cálculo de la malla de puesta a tierra. Contactores electromagnéticos. Ventajas y elección de los contactores. Circuitos eléctricos. Circuitos secundarios. Interruptor Diferencial para viviendas.

Duración: 2 Semanas

UNIDAD 10: CORRECCION DEL FACTOR DE POTENCIA.

Introducción. Efectos del factor de potencia, en las centrales eléctricas, en las estaciones transformadoras, en las líneas de transmisión y distribución, y en los clientes. Medición del factor de potencia. Medición para cargas monofásicas y para cargas trifásicas. Sistemas de distribución en triángulo y en estrella. Importancia del factor de potencia. Consecuencias de un factor de potencia bajo y uno elevado. Procedimientos para mejorar el factor de potencia. Métodos de compensación, instalación de compensadores síncronos, de capacitores de potencia en paralelo y de condensadores estáticos de energía reactiva a través de un transductor, capacitores estáticos conectados en serie e instalar compensadores electrónicos de potencia reactiva en media tensión. El condensador como compensador del factor de potencia. Sistemas de instalación de los condensadores, compensación centralizada, compensación por grupos, compensación individual y compensación automática de energía reactiva.

Duración: 2 Semanas

Bibliografía:

La Escuela del Técnico Electricista – Alfred Holtz – LABOR
Curso de electrotecnia general y aplicada – Franz Moeller Bolz – LABOR
Transformadores con núcleo de ferrite – Soft Magnetic Ferrites – ISKRA FERRITES
Instalaciones Electricas – Marcelo Sobrevilla - MARYMAR.
Circuitos Eléctricos – J. A. Edminister – Mc GRAW HILL.
Factor de potencia – Jose Ramírez Vazquez - CEAC
Motores Universales – LC Packer – IAEE – OhioState University.
Fisica general - Sear / Zemansky