

ANEXO N° : XIV

Resolución de Consejo Directivo N° 080/06

PROGRAMA ANALÍTICO

CARRERA: Ingeniería Industrial	Plan: 2007
Departamento: Ingeniería Industrial	Nivel: Tercero
Asignatura: ELECTROTECNIA Y MÁQUINAS ELÉCTRICAS	N° de Orden: 24
Orientación: Industrial	Clase: Anual
Bloque: Tecnologías Básicas	Horas Totales: 160
Área: Tecnología	Horas Semanales: 5(cinco)

Pre-requisitos:

A. Para Cursar, Tener Cursada:

- Análisis Matemático II
- Física II

B. Para Cursar, Tener Aprobada:

- Análisis Matemático I
- Física I

C. Para Rendir, Tener Aprobada:

- Análisis Matemático II
- Física II

1.- OBJETIVOS GENERALES

- Conocer y comprender las leyes que rigen la electrotecnia.
- Saber calcular circuitos eléctricos simples.
- Conocer y comprender el funcionamiento de las máquinas eléctricas.
- Conocer y comprender los sistemas de selección y maniobra de estas máquinas.
- Conocer y comprender los ensayos pertinentes.
- Desarrollar relevamientos de procesos electrotécnicos y capacidad de crítica para la mejora de métodos
- Capacidad de identificar y aplicar medidas de seguridad y calidad eléctrica
- Adquirir aptitudes para interpretar, discernir y evaluar proyectos de electrotecnia.

2.- PROGRAMA SINTÉTICO:

Electrotecnia:

- Materia, teoría y magnetismo
- Ley de Ohm, trabajo, potencia, energía, cupla y rendimiento
- Pilas, baterías y acumuladores
- Cálculo avanzado: teoría y práctica para electrotecnia
- Circuitos de corriente continua y alterna
- Resolución de circuitos
- Potencia eléctrica
- Generación trifásica y campos rotantes
- Circuitos trifásicos
- Circuitos magnéticos
- Mediciones eléctricas
- Introducción a la electrónica

Luminotecnia:

- Naturaleza de la luz (Teoría Ondulatoria). Espectro visible. Sensibilidad espectral del ojo.
- Flujo luminoso, intensidad luminosa, luminancia, iluminancia. Ley del coseno y del cuadrado de la distancia
- Fuentes de luz. Eficiencia luminosa, temperatura del color.
- Iluminación de interiores. Métodos del lumen y el de cavidades zonales.
- Conceptos generales sobre los proyectos de alumbrado.

Máquinas Eléctricas:

- Máquinas de corriente continua.
- Máquinas de corriente alterna.
- Generación y transporte de corriente alterna.
- Transformadores.
- Rectificadores.
- Selección uso y evaluación de máquinas eléctricas.
- Realización de ensayos.

Comentarios: Contiene conocimientos de cálculo avanzado aplicado a la interpretación de fundamentos de electricidad y electrónica.

3.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Comprender y evaluar las posibles soluciones propuestas por especialistas.
- Manejo de proyectos como usuarios inteligentes de energía eléctrica.
- Integrar equipos de trabajo con profesionales de energía eléctrica, con conocimientos suficientes para intercambio de ideas entre profesionales de distintas especialidades.
- Colaboración en soluciones integrales de problemas interdisciplinarios.

4.- PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1

- Introducción a la materia, régimen de prácticos y parciales entrega de planificación.
- Repaso de conceptos de corriente continua.
- Tensión, corriente, resistencia, potencia, asociación de resistencias, serie y paralelo.
- Transformación de Kennelly.
- Resolución de circuitos.
- Deducción del método de las mallas,
- Resolución por matrices concepto de resistencia de entrada y transferencia.
- Deducción del método de los Nodos.
- Deducción del teorema de Thevening y Norton.
- Definición de fuentes de corriente y de tensión.
- Equivalencias.
- Resolución de ejercicios en forma participativa.
- Teorema de la máxima transferencia de potencia.

Unidad 2

- Definición de corriente alterna.
- Generación de la onda sinusoidal por un campo rotante.
- Definición de valores instantáneos, pico, frecuencia y período.
- Ecuación de la onda sinusoidal,
- Deducción de valores medio y eficaz.
- Definición del factor de forma.
- Ondas alternas triangulares y cuadradas, introducción al concepto de armónicos.
- Comportamiento de resistencias, bobinas y capacitores en corriente alterna.
- Deducción de reactancias inductivas y capacitivas, su relación con la frecuencia.
- Expresión de las variables eléctricas como números complejos.
- Impedancia, ángulo de fase.

- Concepto de Admitancia, susceptancia y conductancia.
- Asociación de impedancias en serie y en paralelo.
- Concepto de potencia en C.A.
- Definición de potencia Activa, Reactiva y Aparente, unidades, ángulo de fase, factor de potencia.
- Triángulo de potencia,
- Corrección del factor de potencia, sus beneficios.
- Resolución de ejercicios en forma participativa.
- Introducción a resonancia serie y paralelo.
- Teorema de la máxima transferencia de potencia aplicado en C.A., planteo de distintos casos.

Unidad 3

- Beneficios de interconectar sistemas.
- Generación de sistemas polifásicos.
- Sistemas trifásicos, circuitos conectados en estrella y en triángulo.
- Definición de corrientes y tensiones de fase y de línea.
- Circuitos equilibrados y desequilibrados.
- Importancia del conductor neutro.
- Dedución de la tensión de neutro, desplazamiento de tensiones.
- Potencia en sistemas trifásicos.
- Método Arón.
- Resolución de ejercicios en forma participativa.

Unidad 4

- Mediciones eléctricas.
- Instrumentos de medición,
- Clasificación en función del principio de funcionamiento,
- Bobina móvil, hierro móvil y electrodinámicos, descripción del principio de medición.
- Aplicaciones en medición de tensiones, corrientes y potencias tanto en C.C. como en C.A.
- Comparación de resultados.
- Obtención del factor de forma de una onda alterna.
- Definición de errores sistemáticos y accidentales.

Unidad 5

- Circuitos magnéticos.
- Definición y unidades de: fuerza magneto motriz, flujo, inducción, intensidad de campo, reluctancia, permeancia,
- Ley de Hopkinson, curva B/H.
- Comportamiento de circuitos magnéticos en C.C. y C.A.
- Circuitos con núcleo de aire y núcleo de hierro, pérdidas en el hierro.
- Resolución de ejercicios en forma participativa.
- Alinealidad del hierro, su influencia en la inductancia.
- Circuito eléctrico equivalente de una bobina.
- Circuitos magnéticos acoplados, concepto de inductancia mutua

Unidad 6

- Transformadores.
- Función, aplicaciones y descripción.
- Transformador ideal, ecuaciones de FEM, relación de transformación, circuito eléctrico equivalente, reducción de unidades
- Diagrama vectorial.
- Transformador real, circuito eléctrico equivalente exacto y aproximaciones.
- Diagrama vectorial del transformador real en vacío, con carga R.L. y carga R.C.
- Rendimiento y rendimiento energético de transformadores.
- Determinación de los parámetros mediante los ensayos de vacío y corto circuito.
- Marcha en paralelo de transformadores.
- Descripción de transformadores trifásicos. Autotransformadores, descripción, ventajas y desventajas frente a los transformadores.

- Aplicaciones

Unidad 7

- Máquina de corriente continua.
- Descripción, F.M.M.I., sistema colector escobillas, conmutación, reacción de armadura, polos auxiliares y de compensación.
- Circuito de conexionado interno.
- Descripción de máquinas de excitación independiente y auto excitadas.
- Generador de corriente continua,
- Curvas características de vacío, carga, y externa para los distintos tipos de conexionados (Independiente, auto excitada serie, derivación y compuesta).
- Diferentes aplicaciones. Motor de corriente continua, deducción de la ecuación de cupla, curva característica de cupla - velocidad para los distintos tipos de conexionados.
- Aplicaciones.
- Arranque de motores y variación de velocidad por variación de tensión y variación de campo.

Unidad 8

- Máquina asincrónica trifásica, Campo giratorio, reacción de armadura, circuito eléctrico equivalente. Motor de rotor bobinado, característica y aplicaciones.
- Ecuación de cupla - velocidad.
- Curva característica cupla velocidad, corriente velocidad, tipos de jaulas.
- Determinación de parámetros por medio de los ensayos de vacío y rotor bloqueado.
- Métodos de arranque, su necesidad, estrella triángulo, autotransformador, reactancia estatórica.
- Métodos de arranque, resistencia rotórica Identificación de bornes, conexionado de circuitos para los distintos tipos de arranques.
- Criterios de protección de motores, contactores - relevadores térmicos - fusibles.
- Introducción a los circuitos funcionales.
- Motores asincrónicos monofásicos, teoría del doble campo giratorio, distintos métodos de arranque.

Unidad 9

Máquina Sincrónica. Principio de funcionamiento, condiciones de paralelo con la red. Su comportamiento como motor y generador. Aplicación como compensador de reactivo.

5.- BIBLIOGRAFÍA:

Título	Autor / es	Editorial	Año	Facultad/Cantidad
Electrotecnia General	José Luis Gonzales	Apunte		0
Maquinas Eléctricas 1	José Luis Gonzales	Apunte		0
Tecnología Eléctrica	A. Castejón	Mac Graw Hill	2000	Si /2
Maquinas eléctricas	Marcelo Sobrevila	Alsina		Si / 8
Sistemas Polifásicas	Baldomero G López	Parafino	1994	Si /1
Circuitos Eléctricos y Magnéticos	Marcelo Sobrevila	Marymar		Si /15