



PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **MAQUINAS ELECTRICAS I**
CÓDIGO **E 233**

ESPECIALIDAD/ES para las que se dicta: **Ingeniería Electricista**

Contenidos Analíticos:

Transformadores

Consideraciones generales. Definiciones fundamentales. Magnitudes nominales. Tipos básicos de transformadores. Transformador monofásico. Formas constructivas. Transformador ideal: relaciones de tensión y corriente en un transformador de dos devanados. Efecto de la saturación del núcleo, corriente magnetizante, pérdidas. Flujo de dispersión. Circuito equivalente y diagrama fasorial de un transformador de dos devanados con núcleo de hierro. Parámetros de referencia. Cálculo de las prestaciones: regulación y rendimiento. Ensayos sobre transformadores. Determinación de parámetros. Determinación indirecta de la regulación y el rendimiento. Sistema por unidad aplicado a transformadores monofásicos. Equivalencias entre los valores de la resistencia del devanado y la reactancia de dispersión en relación con el mismo número de espiras. Transformadores de potencia a través de los devanados primarios y secundarios de un transformador de dos devanados. Paralelo de transformadores monofásicos: condiciones, reparto de carga. Transformadores especiales o autotransformador, respuesta en frecuencia de un transformador monofásico de soldadura.

Transformaciones trifásicas

Generalidades. Tipos de conexiones. Consideraciones para el cálculo eléctrico. Transformador trifásico. Tipos constructivos. Sistema por unidad aplicado a transformadores trifásicos. Grupos de conexiones. Paralelo de transformadores trifásicos. Armonías en transformadores trifásicos. Estudio de cargas desequilibradas. Impedancias de secuencia. Transformadores de tomas. Transformadores de tres arrollamientos. Comparación económica de oferta de transformadores.

Conversión electromecánica de la energía.

Transformaciones de la energía. Conversión electromecánica de la energía. Configuración elemental de las máquinas eléctricas. Tensión inducida en las máquinas eléctricas. Fuerza magnetomotriz del inducido en las máquinas eléctricas. Campos magnéticos giratorios. Par electromagnético o interno. Acoplamiento máquina eléctrica-carga. Pérdidas y rendimiento. Aislamiento y características nominales. Estudio del calentamiento. Regímenes de servicio.

Máquina sincrónica.

Generalidades sobre máquinas sincrónicas. Principio de funcionamiento. Aspectos constructivos. Circuito equivalente. Análisis del mismo. Diagramas fasoriales. Impedancia sincrónica por fase. Análisis de potencia, activa y reactiva. Cupla y ángulo de carga. Puesta



en paralelo de generadores síncronos. Regulación, ensayos y método de Potier. Motor síncrono, curvas V. Características de generador y del motor. Formas de tener en cuenta la saturación de la máquina sincrónica. Máquina sincrónica de polos salientes. Teoría de Blondel. Límites de funcionamiento. Impedancia de secuencia. Oscilaciones pendulares. Reactancias transitoria y subtransitoria. Constantes de tiempo. Curva de cortocircuito y su relación con los anteriores parámetros.

Bibliografía

Sanjurjo Navarro, Rafael. Máquinas Eléctricas. Mac Graw Hill. 2000
Hindmarsh, J. Máquinas eléctricas y sus aplicaciones
Massa, Pablo; Sauval Benada Michel. Transformadores. CEILP. 1986
Apuntes de Cátedra. Instalaciones Eléctricas. 2002
Kostenko, Piotrovski. Máquinas Eléctricas. Tomos I y II. Editorial MIR, Moscú. 1976
Fitzgerald, Umans, Kingsley. Máquinas Eléctricas