



PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

ASIGNATURA: MÁQUINAS ELÉCTRICAS I

Asignatura correspondiente al módulo VI del 3^{er} año de la Carrera Ing. Eléctrica.

PROGRAMA ANALÍTICO:

UNIDAD TEMÁTICA I: INTRODUCCIÓN

Máquinas eléctricas y electromecanismos en la electrotecnia. Clasificación de las máquinas eléctricas vistas por el usuario. Importancia económica relativa.

UNIDAD TEMÁTICA II: EL TRANSFORMADOR

Introducción, Tensiones, frecuencias y potencias en redes. El transformador en redes eléctricas. Descripción de un transformador técnico. Teoría del transformador: Leyes básicas. El transformador ideal en vacío y bajo carga. El transformador real. El circuito magnético. Dispersión. Pérdidas en el cobre. El transformador en cortocircuito. Tensión de Cortocircuito. Diagrama fasorial. El circuito equivalente. Solicitaciones mecánicas en cortocircuito brusco. Solicitaciones axiales y radiales. El transformador trifásico: Conexiones triángulo, estrella y zig-zag. Grupos de conexiones, su campo de aplicación. Problemas. Marcha en paralelo. Ensayos de transformadores: Relación de transformación. Grupo de conexiones. El ensayo de cortocircuito. El ensayo de vacío.

Tensión de impulso. Tensión inducida. Tensión aplicada. Calentamiento. Especificaciones de normas IRAM en cada caso. Autotransformadores. Transformadores de tres arrollamientos.

UNIDAD TEMÁTICA III: GENERALIDADES SOBRE MÁQUINAS ROTATIVAS

Magnitudes básicas y sistemas de referencia: Magnitudes básicas. Corrientes. Flujos. Tensiones. Leyes físicas básicas. Fuerzas electrodinámicas. Ley de Ampere. La ley de la inducción. Tensiones de rotación y de transformación. Sistemas de referencia. Sistema generador y sistema consumidor. Circuito ohmicos, ohmicos inductivos y ohmicos capacitivos. Diagramas fasoriales. Bases para la conversión electromecánica de la energía: Generalidades. Consideraciones energéticas. Condiciones para que pueda haber conversión electromecánica de energía. Arrollamientos: Clasificación de los arrollamientos en máquinas rotativas. Arrollamientos polifásicos. Arrollamientos de excitación en turbogeneradores. Arrollamientos para polos salientes. Arrollamientos de conmutador. Campos magnéticos: Generalidades. Formas del campo principal. Campo principal en polos salientes con excitación de los polos únicamente. Campo principal en turborotor con excitación de los polos únicamente.

Campo principal con entrehierro constante y excitación del lado del inducido. Campo principal en polos salientes y excitación del lado del inducido. Influencia de la distribución de los arrollamientos sobre el campo principal. Inducción de tensiones: Generalidades. Arrollamientos concentrados. Arrollamientos distribuidos. Distintos casos. Arrollamientos de conmutador. Inductividad principal de un arrollamiento trifásico. Inductividad de rotación. Dispersión: Flujos principales y de dispersión. La dispersión de ranuras. La dispersión frontal. La dispersión diferencial o de doble concatenación. Modelo de máquina generalizada: Transformación de arrollamientos trifásicos en bifásicos. Coordenadas ligadas a los ejes de los arrollamientos. Sistema α, β . Transformación de coordenadas al sistema d-q (transformación de Park). Potencia y momento.

BIBLIOGRAFÍA:

- "Máquinas Eléctricas". 5^o Edición. Fitzgerald A., Charles Kingsley, Stephen D. Umans. Mc Graw Hill. 1992.
- "Teoría de las Máquinas Eléctricas Rotativas, Tomo I". Ernesto Garat. Publicado por FACET, U.N.T. 2003.



PROGRAMAS DE LAS ASIGNATURAS DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

PROFESOR RESPONSABLE:

- Ing. Ernesto Garat, Profesor Titular.

MODALIDAD:

- Teoría: 4 horas semanales.
- Práctica: 2 horas semanales.

EVALUACIÓN:

- Dos exámenes parciales escritos de resolución de problemas en la mitad y al final del semestre.
- Un examen final oral.

La máquina síncrona con enclavamiento, amortiguador. Respuestas de la máquina síncrona con enclavamiento amortiguador. Constante de tiempo de la máquina síncrona. Grupo de carga (instantáneo aproximado). Modelo de cinco enclavamientos. Ecuaciones de movimiento.

Ernesto Garat

UNIDAD TEMÁTICA II LA MÁQUINA ASÍNCRONA
Importancia en el campo de las máquinas eléctricas. Campo de Aplicación. Descripción de la máquina asíncrona con rotor bobinado y a jaula.

Principales características de la máquina asíncrona. Resqueamiento. Distintas posibilidades de trabajo. Diagrama fasorial. Diagrama circular.

La máquina asíncrona como motor. Arranque. Doble jaula. Regulación de velocidad. Otras aplicaciones de trabajo. La máquina como generador. La máquina como freno. El regulador de excitación. La máquina asíncrona a velocidad.

UNIDAD TEMÁTICA III LA MÁQUINA DE CORRIENTE CONTINUA
Importancia. Importancia de la máquina de corriente continua en el campo de los accionamientos especiales. Aplicaciones. Descripción de una máquina de corriente continua.

La máquina de corriente continua como fuente de corriente continua. El generador de corriente continua como combinación de un generador síncrono con el conmutador.

Teoría de la máquina de corriente continua. Armadura y tensión inducida en una máquina de corriente continua. Reacción del inducido. Comutación: proceso para mejorarla.

El generador de corriente continua. Características. Excitación serie, derivación y compuesta. Motores de corriente continua. Momento máximo. Flujo de energía. Motores serie. Motores derivación. Regulación de velocidad.

BIBLIOGRAFÍA:

- "Máquinas Eléctricas", 3ª Edición, Fitzgerald A., Charles Kingsley, Stephen D. Umson, Mc Graw Hill, 1992.
- "Teoría de las Máquinas Eléctricas Rotativas, Tomo I", Ernesto Garat, Publicado por FACET U.N.T. 2003.

PROFESOR RESPONSABLE:

- Ing. Ernesto Garat, Profesor Titular.

MODALIDAD:

- Teoría: 4 horas semanales.
- Práctica: 2 horas semanales.

EVALUACIÓN:

- Dos exámenes parciales escritos de resolución de problemas en la mitad y al final del semestre.
- Un examen final oral.

Ernesto Garat