



Curso 2010-2011

CENTROS

Planes Estudio

PLANES

ASIGNATURAS

Titulaciones de Grado/Master

TITULACIONES

ASIGNATURAS

v. 2.11

Cálculo y ensayo de máquinas eléctricas CÓDIGO:21125Ingeniero Técnico Industrial, Electricidad (en extinción)
Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Industrial, Zaragoza**Departamentos:**
Ingeniería Eléctrica**Áreas:**
Ingeniería Eléctrica**Curso:** 3**Duración:** 2º cuatrimestre**Carácter:** Optativa**Tipo:** Práctica Teórica**Idioma:** Español**Horas teóricas:** 45**Horas prácticas:** 15**Créditos UZ:** 6**Créditos ECTS:** 4,6

Oferta de plazas de libre elección:

Propia Titulación: NO**Otras Titulaciones:** NO**y/u:****Otros Centros:** NO**Nº Plazas optativas:** NO

Objetivos y Programa

Profesores y Bibliografía

Horario / Observaciones

Objetivos

Conocer las particularidades constructivas que distinguen cada una de las máquinas, identificando los elementos mecánicos, eléctricos y magnéticos que las constituyen.
 Profundizar en el conocimiento de las características electromagnéticas y mecánicas de los materiales usados en la construcción de máquinas eléctricas.
 Dimensionar y calcular los principales parámetros constructivos de las máquinas eléctricas a partir de unos valores predeterminados como son la potencia, tensión velocidad, etc.
 Conocer las características particulares del mantenimiento de las máquinas eléctricas.
 Conocer los instrumentos de medida y las técnicas empleadas más frecuentemente en el mantenimiento predictivo de maquinaria eléctrica rotativa.
 Realizar un diagnóstico de las máquinas eléctricas mediante el análisis de vibraciones.
 Conocer los ensayos más frecuentes utilizados para el análisis del sistema aislante en maquinaria eléctrica rotativa.

Programa

1. Maquinas de corriente continua
 - 1.1 F.e.m. de una máquina de corriente continua
 - 1.2 Potencia electromagnética Pem
 - 1.3 Par electromagnético Mem
 - 1.4 Índice de calentamiento del devanado inducido (AD)
 - 1.5 Caída ohmica y pérdidas por efecto Joule en el inducido.
 - 1.6 Caídas de tensión y pérdidas en las escobillas.
 - 1.7 F.m.m. de reacción de transversal.
 - 1.8 F.m.m. de reacción longitudinal.
 - 1.9 Excitación por polo para compensar la reacción transversal.
 - 1.10 Excitación por polo para contrarrestar la reacción longitudinal.
 - 1.11 Excitación polar en carga qexc
 - 1.11.1 Generadores
 - 1.11.2 Motores
 - 1.12 Tensión entre delgas uk
 - 1.13 F.e.m. de autoinducción media de conmutación ex
 - 1.14 Polos auxiliares de conmutación.
 - 1.15 Devanado compensador
 - 1.16 Excitación Shunt o derivación.
 - 1.17 Excitación serie
 - 1.18 Pérdidas en el hierro pfe
 - 1.19 Pérdidas mecánicas
 - 1.19.1 Por rozamiento de las escobillas pre
 - 1.19.2 Por rozamiento de los cojinetes prc
 - 1.19.3 Pérdidas por ventilación.
 - 1.19.4 Calentamiento del colector.
 - 1.20 Tensión en bornes.
 - 1.20.1 Generadores
 - 1.20.2 Motores
 - 1.21 Rendimientos
 - 1.21.1 Generadores
 - 1.21.2 Motores
 - 1.22 Aplicaciones.
 - 1.23 Ejemplo 1º Rebobinado de generador para tensión distinta.
 - 1.24 Ejemplo 2º Acortamiento axial del inducido.
 - 1.25 Ejemplo 3º Disminución radial.
2. Maquinas de corriente alterna.
 - 2.1 Máquinas polifásicas en general.
 - 2.1.1 F.e.m. Ed debida al flujo del entrehierro Fd
 - 2.1.2 Potencia electromagnética aparente
 - 2.1.3 Par electromagnético aparente
 - 2.1.4 Caída ohmica y pérdidas relativas en el inducido.
 - 2.1.5 Índice de calentamiento.
 - 2.1.6 Caída relativa por reactancia de dispersión.
 - 2.2 Máquinas síncronas
 - 2.2.1 Carácter de la reacción de inducido.
 - 2.2.2 Reacción de inducido en las máquinas síncronas de polos salientes.

- 2.2.3 Turbomáquinas. Diagrama vectorial.
- 2.2.4 Máquinas síncronas de polos salientes.

- 2.3 Motores de inducción polifásicos
 - 2.3.1 Características generales
 - 2.3.2 reducción del secundario al primario.
 - 2.3.3 Circuito equivalente.
 - 2.3.4 Características del motor en servicio.

2.4 Ejemplo 4º Cálculo de un alternador para distinta tensión y adecuada potencia.

2.5 Ejemplo 5º Aplicación de un tipo de plancha magnética para motores asíncronos.

3. Recursos informáticos: Hojas de cálculo y bases de datos. Programa de elementos finitos aplicados al cálculo de máquinas eléctricas. Simulación de la F.m.m. en el entrehierro. Simulación de la densidad de flujo en el entrehierro.

4. Principios básicos del mantenimiento industrial: Características del mantenimiento de las máquinas eléctricas. Tipos de mantenimiento (correctivo, preventivo, predictivo).

5. Instrumentación y técnicas de medida: Equipos para el análisis de aislamiento: Megóhmetro, generador de ondas de choque, puente de Schering, detectores de descargas parciales. Transductores: sondas de efecto Hall, acelerómetros, transductores de fuerza y par.

6. Diagnóstico de máquinas eléctricas rotativas mediante el análisis de vibraciones: Estudio de los fallos más característicos en elementos mecánicos de maquinaria rotativa:

Desequilibrios

Desalineación

Fallos de cojinetes

Fallos de engranajes

Vibraciones características de bombas y ventiladores

7. Ensayos para el mantenimiento del sistema aislante de máquinas eléctricas rotativas:

Ensayos con tensión continua.

Ensayos de sobretensión.

Ensayos de tangente de delta.

Ensayos de descargas parciales.

Evaluación

Evaluación: Se realizan dos trabajos y examen de la asignatura.

Trabajo 1: Cálculo de un pequeño transformador (valoración de 0 a 10)

Trabajo 2: Mantenimiento de Máquinas Eléctricas (Exposición oral en clase, valoración de 0 a 10).

Examen de Cálculo paramétrico (10 preguntas cortas de teoría)

La media de las tres notas nos dará la nota final de la asignatura.