Máquinas eléctricas de corriente alterna

Curso Académico: (2019 / 2020) **Fecha de revisión: 11/05/2020 21:23:11**

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Eléctrica

Coordinador/a: BURGOS DIAZ, JUAN CARLOS

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 6.0

Curso : Cuatrimestre :

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Fundamentos de Ingeniería Eléctrica (2º curso)
Deseable hacer cursado Circuitos Magnéticos y Transformadores (3º Curso)

OBJETIVOS

Después de haber cursado y aprobado esta asignatura, el estudiante deberá ser capaz de
- Describir el principio de funcionamiento y constitución física de los diferentes tipos de máquinas rotativas utilizadas en la industria
- Obtener los parámetros de su circuito equivalente a partir de ensayos normalizados
- Utilizar el circuito equivalente para obtener conclusiones cuantitativas (numéricas) y cualitativas sobre el funcionamiento de las máquinas eléctricas rotativas de corriente alterna
- Definir los límites de utilización de las mismas, según el tipo de aplicación
- Seleccionar y definir el conjunto de especificaciones de una máquina rotativa y sus elementos auxiliares (arrancador, variador de velocidad) para una aplicación concreta, a partir de información técnica y comercial
- Justificar las interacciones de dichas máquinas con el resto del sistema eléctrico

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Aspectos generales de las máquinas eléctricas rotativas
1.1 Introducción.
1.2 Aspectos tecnológicos: grados de protección, clases de aislamiento, definición de potencia asignada, calentamiento y clases de servicio.
1.3 Aspectos constructivos: Descripción de los distintos componentes de las máquinas eléctricas.
1.4 Conceptos básicos de electromagnetismo: Campos magnéticos y fuerzas electromotrices aplicados a máquinas eléctricas.

2. Máquinas asíncronas
2.1 Introducción. Aspectos constructivos y principio de funcionamiento.
2.2 Circuito equivalente. Descripción del circuito equivalente de una máquina asíncrona en régimen permanente.
2.3 Balance de potencias. Descripción del balance de potencias activa y reactiva. Potencia mecánica interna y par electromagnético.
2.4 Característica mecánica. Deducción de la curva par-velocidad y cálculo del rendimiento.
2.5 Ensayos normalizados del motor asíncrono. Ensayos de vacío y cortocircuito.
2.6 Variación de velocidad. Métodos tradicionales de variación de la velocidad y métodos de frenado.
2.7 Métodos de arranque. Directo, estrella/triángulo, con resistencias rotóricas, con arrancador electrónico, con convertidor de frecuencia.
2.8 Frenado de máquinas asíncronas: Frenado libre. Tiempo de frenado. El frenado por corriente continua. Frenado por rampa de frecuencia. Frenado por rampa de tensión.
2.9 La máquina asíncrona como generador. Descripción de la máquina en régimen generador y aplicaciones.

3. Máquinas síncronas
3.1 Introducción. Constitución física, sistemas de refrigeración y sistemas de excitación.

3.2 Principio de funcionamiento.
3.3 Descripción del funcionamiento de la máquina en vacío y en carga. Reacción de inducido.
3.4 Circuito equivalente de una máquina síncrona saturada y no saturada. Impedancia síncrona.
3.5 Ensayos normalizados de vacío, cortocircuito y carga inductiva pura.
3.6 Obtención de los parámetros del circuito equivalente. Valores absolutos y por unidad. Relación de cortocircuito
3.7 Determinación de la intensidad de excitación en carga.
3.8 Acoplamiento a una red de potencia infinita. Sincronización. Control de las potencias activa y reactiva.
3.9 Estabilidad. Límite de funcionamiento estable en régimen permanente.
3.10 Cortocircuito. Concepto de reactancia transitoria y subtransitoria.
3.11 Límites de funcionamiento. Obtención del diagrama de límites de funcionamiento como generador y dcomo motor.
3.12 Máquinas síncrona de polos salientes. Reactancias síncronas directa y transversal.
3.13 Funcionamiento como motor: campo de aplicación y métodos de arranque.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

1 ACTIVIDADES FORMATIVAS
1.1 Clases magistrales y clases de problemas en grupos reducidos, tutorías individuales y trabajo personal del alumno; orientados a la adquisición de conocimientos teóricos.
1.2 Prácticas de laboratorio y sesiones de simulación por ordenador de problemas numéricos en aula informática, tutorías individuales y trabajo personal del alumno; orientados a la adquisición de habilidades teóricas y prácticas relacionadas con el programa de la asignatura
1.3 Los estudiantes realizarán un miniproyecto de selección de los elementos de una instalación que involucre una máquina eléctrica (selección del motor, del arrancador, del método de frenado, etc), en grupos de tres personas como máximo.

2 TUTORÍAS:
2.1 Tutorías individuales: el horario se publicará al comienzo del curso.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Peso porcentual del Examen/Prueba Final:	40
Peso porcentual del resto de la evaluación:	60

La nota de la asignatura es la media ponderada de tres actividades:

1) Exámenes escritos (23 % de la nota de la asignatura)
2) Trabajo de dimensionado (68% de la nota de la asignatura)
3) Prácticas de laboratorio (9 % de la nota de la asignatura)

Los exámenes escritos comprenden preguntas teóricas y problemas. Durante el curso se realizarán exámenes intermedios que permiten liberar materia de cara al examen final de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Javier sanz Feito Máquinas Eléctricas 1ª Ed, Pretince Hall.

- Jesus Fraile Mora Máquinas Eléctricas 6ª Ed, McGraw Hill.

- Jesús Fraile Mora Problemas de Máquinas Eléctricas, McGraw Hill.