10-11

GUÍA DE ESTUDIO DE LDI

MÁQUINAS ELÉCTRICAS

CÓDIGO 01622024

UNED

10-11

MÁQUINAS ELÉCTRICAS

CÓDIGO 01622024

ÍNDICE

OBJETIVOS
CONTENIDOS
EQUIPO DOCENTE
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA
BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA
SISTEMA DE EVALUACIÓN
HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE
OTRAS FORMAS DE AYUDA AL ESTUDIO
IGUALDAD DE GÉNERO

OBJETIVOS

Esta asignatura es el primer contacto que el alumno tiene con las máquinas eléctricas. El objetivo de la asignatura es estudiar las máquinas eléctricas con una visión general, en primer lugar, para pasar después a un estudio individualizado de cada uno de los tipos principales de las mismas.
En este estudio se plantea inicialmente la explicación física de los fenómenos más que un desarrollo matemático profundo de los mismos. Se hace un estudio de las máquinas basado en sus circuitos eléctricos equivalentes, sus diagramas fasoriales y sus curvas características.

CONTENIDOS

El contenido de la asignatura se ha dividido en 6 temas que a continuación se detallan. En cada tema del programa se presentan los contenidos con mención expresa, indicada entre paréntesis, del apartado correspondiente del libro del profesor Fraile que se utiliza como texto base de la asignatura.

TEMA1.- Circuitos magnéticos y conversión de energía

1.1 Introducción (1.1).
1.2 Ferromagnétismo y ciclo de histéresis (1.2.3).
1.3 Leyes de los circuitos magnéticos (1.3).
1.4 Perdidas de energía en los núcleos ferromagnéticos (1.6.
1.5 Circuitos magnéticos excitados con corriente alterna (1.7).
1.6 Elementos básicos de las máquinas eléctricas (2.2).
1.7 Pérdidas y calentamiento (2.5).
1.8 Potencia asignada o nominal. Tipos de servicio (2.6).
1.9 Rendimiento (2.7).

TEMA 2.-Transformadores

2.1 Introducción (3.1).
2.2 Principales aspectos constructivos (3.2).
2.3 Principio de funcionamiento de un transformador ideal (3.3).
2.4 Funcionamiento de un transformador real (3.4).
2.5 Circuito equivalente del transformador (3.5).
2.6 Ensayos del transformador (3.6).
2.7 Caída de tensión de un transformador (3.7).
2.8 Pérdidas y rendimiento de un transformador (3.8).
2.9 Transformadores trifásicos (3.11, excepto 3.11.2).
2.10 Acoplamiento en paralelo de transformadores (3.12)
2.11 Autotransformadores (3.13).

TEMA 3.- Principios generales de máquinas eléctricas rotativas

3.1 Introducción y elementos básicos de las máquinas eléctricas (2.1 y 2.2).
3.2 Colector de delgas y de anillos (2.3).
3.3 Devanados (2.4).
3.4 F.m.m y campo magnético en el entrehierro de una máquina eléctrica (2.8).

3.5 Campo magnético y f.m.m producida por un devanado concentrado de paso diametral (2.8.1).
3.6 F.m.m. producida por un devanado distribuido (2.8.2).
3.7 F.m.m. producida por un devanado trifásico. Campos giratorios. Teorema de Ferraris (2.8.3).
3.8 Relación entre un campo alternativo y un campo giratorio. Teorema de Leblanc (2.8.4).
3.9 F.e.m. inducida en un devanado de una máquina eléctrica (2.9 y 2.9.1).
3.10 Factores que afectan a la f.e.m. inducida en un devanado (2.9.2).

TEMA 4.- Máquinas de corriente continua

4.1 Introducción (6.1).
4.2 Aspectos constructivos (6.2).
4.3 Principio de funcionamiento (6.3).
4.4 Motores de c.c. Aspectos generales (6.8).
4.5 Motores de c.c. Características de funcionamiento (6.9).
4.6 Motores de c.c. con excitación independiente y derivación (6.9.1).
4.7 Motores de c.c. con excitación serie (6.9.2).
4.8 Motor monofásico de c.a. con colector de delgas (6.12).

TEMA 5.- Máquinas asíncronas o de inducción

5.1 Introducción (4.1).
5.2 Aspectos constructivos (4.2).
5.3 Principio de funcionamiento (4.3).
5.4 Circuito equivalente del motor asíncrono (4.4).
5.5 Ensayos (4.5).
5.6 Balance de potencias (4.6).
5.7 Par de rotación (4.7).
5.8 Arranque (4.9).
5.9 Regulación de velocidad (4.11).
5.10 Motor de inducción monofásico. Principio de funcionamiento y arranque (4.13.1 y 4.13.3).

TEMA 6.- Máquinas síncronas

6.1 Introducción (5.1).
6.2 Aspectos constructivos (5.2).
6.3 Sistemas de excitación (5.3).
6.4 Principio de funcionamiento (5.4).
6.5 Funcionamiento en vacío (5.4.1).
6.6 Funcionamiento en carga. Reacción de inducido (5.4.2).
6.7 Diagrama fasorial. Regulación de tensión (5.5).
6.8 Funcionamiento de un alternador en una red aislada (5.9).
6.9 Acoplamiento de un alternador a la red (5.10).
6.10 Potencia activa y reactiva generada por una máquina acoplada a una red de potencia infinita (5.11).
6.11 Funcionamiento de una máquina síncrona conectada a una red de potencia infinita (5.12).

6.12 Funcionamiento en paralelo de alternadores de potencias similares (5.13)

EQUIPO DOCENTE

Nombre y Apellidos	CARLOS SANCHO DE MINGO
Correo Electrónico	csancho@ieec.uned.es
Teléfono	91398-6451
Facultad	ESCUELA TÉCN.SUP INGENIEROS INDUSTRIALES
Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, CONTROL, TELEMÁTICA Y QUÍMICA APLICADA A LA INGENIERÍA

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

BIBLIOGRAFÍA BASE

El libro básico para el estudio de la asignatura es el siguiente:

FRAILE MORA, J. *Máquinas Eléctricas*. Ed. Mc Graw Hill, 6.ª Ed. Madrid, 2008.

Aunque ese libro contiene muchos ejemplos y problemas resueltos junto al desarrollo teórico de los temas, del mismo autor puede consultar más problemas en el siguiente libro:

FRAILE MORA, J. *Problemas de Máquinas Eléctricas.* Ed. McGraw-Hill. Serie Schaum, 2005.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Los siguientes libros constituyen una fuente de información complementaria al texto base. No son necesarios aunque se los incluimos aquí por si desea ampliar algún punto del programa.

SANZ FEITO, J. *Máquinas Eléctricas*. Ed. Prentice Hall. Madrid, 2002

CHAPMAN, S.J. *Máquinas Eléctricas*. Ed. Mc Graw-Hill / Latinoamericana

CHENG, D.K. *Fundamentos de Electromagnetismo para Ingeniería*, Edit. Addison-Wesley Iberoamericana, 1997.

G. ORTEGA, M. GÓMEZ, A. BACHILLER. *Problemas Resueltos de Máquinas Eléctricas. Ed. Paraninfo-Thomson, 2002.*

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Prácticas

Esta asignatura tiene prácticas de laboratorio que hay que realizar y superar para aprobar la asignatura. La sesión de prácticas se realiza en una jornada (mañana y tarde, en la Sede Central ETSII de Madrid) y tiene una única convocatoria por curso académico. Tanto el apto

de las prácticas, como el aprobado de la PP serán validos tanto para el año en curso como para el siguiente (caso de no superarse ambas en un mismo curso académico). La organización de las prácticas (calendario, grupos, etc.) se coordina directamente desde la Secretaría de la Escuela que le enviará la información necesaria en su momento. Suelen ser después de los exámenes de febrero, no obstante, el alumno deberá consultar la sección de avisos de los foros del WebCT de la asignatura para poder obtener la información de última hora al respecto de las prácticas, en el momento en el que se hagan públicas por la Secretaría de la Escuela se darán a conocer a través de su página web.

Pruebas presenciales
Las pruebas personales consistirán en un conjunto dos preguntas conceptuales (tres puntos entre las dos) o tipo test (con valoración proporcional a las preguntas solicitadas) y dos problemas similares a los que se proponen y recomiendan en la bibliografía base (cuatro y tres puntos cada uno). Para la realización de la prueba el alumno no podrá utilizar ningún tipo de material, permitiéndose únicamente el uso de calculadora no programable.

HORARIO DE ATENCIÓN AL ESTUDIANTE

Las consultas se pueden realizar durante las guardias, por teléfono o personalmente. Horario de guardia: Los LUNES, de 16:00 a 20:00 horas.
Teléfono: 91 398 79 61 (prof. C. Sancho)
Correo electrónico: csancho@ieec.uned.es
El alumno también puede enviar sus consultas por fax, a nuestra atención, al número: 91 398 60 28, o bien por correo postal a la dirección indicada a continuación.
Dirección postal:
Prof. Carlos SAncho de Mingo (MÁQUINAS ELÉCTRICAS - Ing. Tec.)
Dpto. de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y de Control
E. T. S. de Ingenieros Industriales - UNEDC/
Juan del Rosal, 12
28040 MADRID

OTRAS FORMAS DE AYUDA AL ESTUDIO

Cualquier material complementario, que se pueda publicar, se encontrará en la sección de foros del servidor WebCT de la asignatura.

IGUALDAD DE GÉNERO

En coherencia con el valor asumido de la igualdad de género, todas las denominaciones que en esta Guía hacen referencia a órganos de gobierno unipersonales, de representación, o miembros de la comunidad universitaria y se efectúan en género masculino, cuando no se hayan sustituido por términos genéricos, se entenderán hechas indistintamente en género femenino o masculino, según el

sexo del titular que los desempeñe.