

MÁQUINAS ELÉCTRICAS I (CÓDIGO TE453)

Nombre del programa académico	Tecnología Eléctrica
Nombre completo de la asignatura	Máquinas Eléctricas I
Área académica o categoría	Profesionales y específicas
Semestre y año de actualización	Semestre 2 – 2018
Semestre y año en que se imparte	Semestre 4 – Año 2
Tipo de asignatura	[X] Obligatoria [] Electiva
Número de créditos académicos	3
Director o contacto del programa	Santiago Gómez Estrada
Coordinador o contacto de la asignatura	Santiago Gómez Estrada

Horas por semestre				
HT	HP	TH	TI	HTS
64	0	64	80	144

Descripción y contenidos

1. Breve descripción

La asignatura de Máquinas Eléctricas I es de naturaleza teórica, el propósito que tiene es el estudio de los principios de conversión de energía eléctrica y energía electromecánica.

En el caso del transformador eléctrico se estudia como dispositivo integrador de los diferentes niveles de tensión en los sistemas de potencia, se presenta la teórica básica, las representaciones circuitales, las diversas configuraciones, características constructivas entre otros.

En el caso de los motores y generadores se estudian los equivalentes circuitales, la eficiencia y regulación bajo condiciones balanceadas y de régimen permanente. En especial, la máquina de inducción operando como motor y la máquina síncrona como generador.

2. Objetivos

GENERAL

- *Adquirir el conocimiento teórico sobre las leyes y principios de funcionamiento que rigen el comportamiento de las máquinas eléctricas tanto estáticas como rotatorias.*

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- *Distintuir, por sus características de funcionamiento, los transformadores y las diferentes máquinas eléctricas rotatorias de CA.*
- *Aplicar a las máquinas eléctricas, los principios y leyes electromagnéticas que las rigen.*
- *Determinar el comportamiento en estado estacionario de máquinas eléctricas con ayuda de circuitos equivalentes, cálculos matemáticos y diagramas fasoriales.*

3. Resultados de aprendizaje

RA1: Identificar y describir los diferentes fenómenos eléctricos y magnéticos que se presentan en el transformador.

RA2: Analizar el comportamiento del transformador en sistemas de potencia bajo condiciones operativas normales, mediante los diferentes modelos circuitales.

RA3: Analizar y resolver las diferentes conexiones trifásicas del transformador y sus características específicas desde el punto de vista operativo.

RA4: Identificar las diferentes variantes del transformador (monofásico, trifásico, autotransformador, tridevanado, cambiador de taps) e integrarlas adecuadamente en los sistemas de potencia.

RA5. Aplicar los conceptos del electromagnetismo para explicar los principios de operación de las máquinas eléctricas rotativas.

RA6. Clasificar e identificar los diferentes tipos de máquinas eléctricas rotativas.

RA7. Identificar la estructura de la máquina de corriente alterna.

RA8. Analizar en régimen permanente la operación de la máquina de inducción.
RA9. Identificar la estructura y las diferentes clases de máquinas síncronas.
RA10. Analizar en régimen permanente la operación de la máquina de síncrona.
RA11. Identificar la estructura de la máquina de corriente continua.
RA12. Analizar en régimen permanente el comportamiento de la máquina de corriente continua.
Están en correspondencia con los siguientes resultados de aprendizaje del programa (RAP-1), (RAP-2), (RAP-3), (RAP-4).

4. Contenido

T1. Transformadores
T2. Maquinas Rotatorias. Aspectos Básicos
T3. Máquinas De Inducción
T4. Máquinas Síncronas. Generalidades
T5. Alternadores
T6. Alternadores en Paralelo
T7. Motores Síncronos
T8. Máquinas de Corriente Directa

5. Requisitos

Circuitos II TE343 - Electromagnetismo TE363

Competencias: Capacidad de analizar y resolver circuitos eléctricos de corriente alterna. Capacidad de explicar fenómenos electromagnéticos basados en la formulación matemática.

6. Recursos

[1] Máquinas D.C y Síncronas por Darío Eliecer Rodas Rendón Editorial U.T.P.

[2] CHAPMAN, Stephen. Máquinas Eléctricas. Editorial Mc Graw – Hill.

[3] FITZGERALD, A. E., KINGSLEY Ch, and UMANS, S D. 2003. Electric machinery. Boston, Mass: McGraw-Hill. 6 edición, 2002.

[4] KOSOW, J. L. Máquinas Eléctricas y Transformadores. Editorial Reverté.

[5] HUBERT, Charles I. Electric Machines. Editorial Prentice Hall

[6] M. Heathcote, J & P Transformer Book 12th Edition, Butterworth-Heinemann Ltd. Great Britain, 1998.

[7] E.E Staff MIT, Circuitos magnéticos y transformadores, España: Editorial Reverté S.A., 1965

[8] J. Sanz Feito, Máquinas eléctricas, España: Pearson Educación, S.A., c2002

[9] M.P. Kostenko. Máquinas Eléctricas.

[10] G.J. Thaler, M.L. Wilcox. Máquinas Eléctricas.

[11] T. Wildi. Electric Machines, Drives and Power Systems. Prentice Hall.

7. Herramientas técnicas de soporte para la enseñanza

Talleres relacionados con el transformador y las máquinas rotativas.

Realización de exámenes cortos durante el desarrollo del curso, que permitan identificar el nivel de apropiamiento de los conceptos teóricos vistos en las clases.

Ejercicios propuestos de trabajo independiente.

8. Trabajos en laboratorio y proyectos

La asignatura tiene asociado el Laboratorio de Máquinas Eléctricas (Código TE5E2).

9. Métodos de aprendizaje

Clases magistrales

Tutorías

Videos explicativos de conceptos fundamentales.

Resolución de problemas basados en situaciones reales.

Visitas a empresas de transformadores y talleres de reparación de Motores y Generadores.

10. Métodos de evaluación

La nota final del curso se obtiene del promedio de varias pruebas escritas individuales:

Examen 1 (25%): Transformador monofásico, Valores en pu, Autotransformador, Taps, Conexiones trifásicas, PT's y CT's

Talleres y exámenes cortos (5%).

Examen 2 (25%): Máquina asíncrona trifásica (jaula de ardilla y rotor devanado)

Examen 3 (20%): Máquina síncrona trifásica (Motor y Generador) Máquina DC

Examen 4 (25%): Final sobre todo el tema desarrollado en el curso