



UNIVERSIDAD DE CHILE
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Departamento de Ingeniería Eléctrica
Fonos: 6966938 - 6966377 - Fax: 6953881
Av. Tupper 2007 - Casilla 412-3 - Santiago - Chile

EL 42C CONVERSION ELECTROMECHANICA DE LA ENERGIA

10 U.D

DH: (4-2-4)

REQUISITOS: EL 41B Laboratorio de Redes
EL 49A Práctica de Vacaciones I
EL 42D (s) Control de Sistemas

CARACTER: Obligatorio de la Carrera de Ingeniería Civil
Electricista

OBJETIVOS:

Generales :

Conocer las características fundamentales de máquinas eléctricas a partir de conceptos de circuitos magnéticos y eléctricos, con énfasis en los principios físicos y su vinculación con los parámetros que permiten calcular su comportamiento.

Específicos:

- Comprender los principios físicos que rigen la conversión electromecánica de la energía.
- Plantear y resolver ecuaciones de sistemas electromecánicos simplificados.
- Comprender y aplicar los modelos que permiten analizar el comportamiento de las principales máquinas eléctricas.

CONTENIDOS: Hrs. de clase

1. Introducción 2.0.

Alcances del curso. Conceptos básicos de la conversión electromecánica de la energía. Tipos de máquinas a estudiar.

2. Electromagnetismo y circuitos magnéticos 4.0.

Campos magnéticos estacionarios. Leyes de Ampere y Faraday. Circuitos magnéticos. Análisis energético.

3. Transformadores 9.0

Transformador ideal y real. Circuitos equivalentes. Cálculo del comportamiento eléctrico de régimen permanente. Relación entre los parámetros, la potencia y el tamaño de



UNIVERSIDAD DE CHILE
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Departamento de Ingeniería Eléctrica
Fonos: 6966938 - 6966377 - Fax: 6953881
Av. Tupper 2007 - Casilla 412-3 - Santiago - Chile

los transformadores. Corrientes transitorias de conexión. Autotransformadores y otras conexiones de transformadores. Transformadores trifásicos.

4. Sistemas Electromecánicos 9.0
Ecuaciones de sistemas electromecánicos. Balance energético. Expresiones generales para la fuerza y el torque. Esfuerzos en transformadores. Maquinaria rotatoria básica.

5. Máquinas de corriente continua 9.0
Nociones generales. Enrollados de armadura. La conmutación. Características de operación en régimen permanente de motores y generadores según sus esquemas de conexión. Comportamiento transitorio. Esquemas de partida y control. Consideraciones generales de diseño.

3. Máquinas Síncronas 16.0
Principio de funcionamiento. Características de operación en régimen permanente. Flujos de potencia activa y reactiva para máquinas aisladas o conectadas a un sistema eléctrico infinito. Transformaciones generales de coordenadas. La máquina síncrona en coordenadas d-q. Transitorios eléctricos y mecánicos. Esquemas de control.

4. Máquinas de Inducción 10.0
Principios de funcionamiento y deducción de circuitos equivalentes. Operación en régimen permanente. Máquina de inducción en coordenadas d-q. Transitorios eléctricos y mecánicos. Esquemas de partida y control. Consideraciones de diseño y tamaño de máquinas de corriente alterna.

5. Motores fraccionarios y otros sistemas electromecánicos.
4.0
Motores monofásicos de inducción. Motores universales. Motores paso a paso, Máquinas lineales, etc.

ACTIVIDADES:

Clases expositivas por parte del profesor y algunas sesiones demostrativas de laboratorio.

EVALUACION:



UNIVERSIDAD DE CHILE
Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
Departamento de Ingeniería Eléctrica
Fonos: 6966938 - 6966377 - Fax: 6953881
Av. Tupper 2007 - Casilla 412-3 - Santiago - Chile

Se realizan 2 o 3 controles y 4 a 5 ejercicios, además de los exámenes correspondientes.

BIBLIOGRAFIA

1. FITZGERALD, A.E.; KINGSLEY, CH.; KUSKO, A., Teoría y Análisis de las máquinas Eléctricas. Barcelona: Hispano Europea, 1980.
2. NASAR, S.A.; UNNEWEHR, L.E., Electromechanics and Electric Machines. New York: John Wiley & Sons, 1979.
3. GOURISHANKAR, V., Conversión de Energía Electromecánica. México: Representaciones y Servicios de Ingeniería S.A., 1975.
4. LANGSDORF, A.S. Teoría de las Máquinas de corriente Alterna. México: McGraw-Hill, 1979.

RESUMEN DE CONTENIDOS

Electromagnetismo y circuitos magnéticos. Transformadores. Sistemas Electromecánicos. Máquinas de corriente continua. Máquinas sincrónicas. Máquinas de Inducción. Otros sistemas electromecánicos.

Equivalencia: EL 400. Suman Opciones. No suman unidades.