



DIVISIÓN	CIENCIAS FÍSICAS Y MATEMÁTICAS
DEPARTAMENTO	CONVERSIÓN Y TRANSPORTE DE ENERGÍA
ASIGNATURA	CT-3311 CONVERSIÓN DE ENERGÍA III
HORAS/SEMANA	
FECHA	

P R O G R A M A

TEMAS:

1. Principios Básicos de la Máquina de Inducción

- La máquina de inducción
- Campo magnético rotatorio en máquinas con “m” fases
- Fuerza electromotriz inducida
- Factor de paso de la bobina
- Fuerza electromotriz en una bobina del estator
- Fuerza electromotriz en el rotor
- El deslizamiento en la máquina de inducción
- Equilibrio entre las fuerzas magnetomotrices del estator y del rotor
- Impedancia del circuito rotórico
- Impedancia del circuito rotórico
- Impedancia del circuito rotórico
- Impedancia del circuito rotórico
- Circuito equivalente de la máquina de inducción
- Ecuaciones de la máquina de inducción
- Característica torque eléctrico – deslizamiento
- Punto de operación de la máquina
- El punto de operación nominal
- Sistema en por unidad
- Ensayos para la determinación de los parámetros del circuito equivalente
- Técnicas de estimación paramétrica aplicadas al circuito equivalente
- Diagramas fasoriales de la máquina de inducción
- Características normalizadas de la máquina. Factor Q de calidad

2. El diagrama de Círculo de la Máquina de Inducción
 - Lugar geométrico de la corriente del rotor
 - Potencia aparente, activa y reactiva en el diagrama de círculo
 - Balance de potencias para un punto de operación en el diagrama
 - Recta del deslizamiento
 - Torque máximo y potencia mecánica máxima
 - Lugar geométrico de la corriente del estator
 - Construcción del diagrama de círculo
 - Diagrama de círculo aproximado
 - Modos de operación de la máquina en el diagrama de círculo

3. Operación de la máquina de inducción
 - Arranque de motores de inducción
 - El rotor de jaula de ardilla
 - Corriente de arranque
 - Régimen desequilibrado de las máquinas de inducción
 - Armónicas temporales en la máquina de inducción
 - Armónicas espaciales en la máquina de inducción

4. La Máquina de Inducción Bifásica
 - Las componentes simétricas generalizadas
 - Operación desequilibrada de la máquina bifásica de inducción
 - La máquina monofásica de inducción
 - Arranque de motores monofásicos de inducción

5. Análisis Transitorio de la Máquina de Inducción
 - Modelo de la máquina de inducción en fasores espaciales
 - Régimen permanente de la máquina de inducción en fasores espaciales
 - Transformación a variables de campo orientado
 - Control tensión-frecuencia de la máquina de inducción
 - Controladores de torque y velocidad por campo orientado

Bibliografía

Aller, J.M. “Conversión de Energía Eléctrica” Universidad Simón Bolívar, Abril 1997. Capítulos 9 al 13. Disponible en la página web <http://prof.usb.ve/jaller>

D. C. White; H. H. Woodson; “Electromechanical Energy Conversion” John Wiley & Sons, New York 1959

E. Fitzgerald; C. Kingsley, Jr.; A. Kusko; “Electric Machinery: The Processes, Devices, and Systems of Electromechanical Energy Conversion”. McGraw-Hill, Third Edition, 1971

B. Adkins; R. G. Harley; "The General Theory of Alternating Current Machines" Chapman and Hall, London 1975.

M.P. Kostenko; L.M. Piotrovski; "Máquinas Eléctricas"; Vol. II, Editorial Mir, Second edition, Moscu 1979

G. McPherson; R. D. Laramore; "An Introduction to Electrical Machines and Transformers"; John Wiley & Sons, 1990.

A. S. Langsdorf; "Theory of Alternating Current Machinery" Tata McGraw-Hill, Second Edition, 1974.

W. Leonhard; "Control of Electrical Drives". Springer - Verlag - Berlin, Heideberg 1985.

A. M. Trzynadlowski; "The Field Orientatiom Principle in Control of Induction Motors", Kluwer Academic Publisher, 1994.