

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
LICENCIATURA EN ELECTRICIDAD
PLAN 2008
PROGRAMA DE ESTUDIOS

Resolución 25/07/11-00 Acta 1215/07/04/2025
ANEXO 07

I. - IDENTIFICACIÓN

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 1. Asignatura | : Laboratorio de Conversión de Energía Eléctrica. |
| 2. Semestre | : Sexto |
| 3. Horas semanales | : 5 horas |
| 3.1. Clases teóricas | : 1 hora |
| 3.2. Clases de laboratorio | : 4 horas |
| 4. Total de horas cátedras | : 75 horas |
| 4.1. Total de clases teóricas | : 15 horas |
| 4.2. Total de clases de Laboratorio | : 60 horas |

II. - JUSTIFICACIÓN

La aplicación de los conocimientos teóricos de las asignaturas técnicas desarrolladas en el ámbito de la carrera, genera la necesidad de realizar experiencias guiadas en laboratorio, de forma que el estudiante reciba la formación integral en el área profesional, sin perder de vista la actualización y la modernización de los procesos que involucran los diferentes tipos de máquinas eléctricas.

III. - OBJETIVOS

- 3.1. Describir el funcionamiento básico de los equipos de conversión de energía eléctrica a mecánica como los motores eléctricos, de mecánica a eléctrica o generadores y de otras formas de energía a eléctrica, tales como transformadores y equipos de electrónica de potencia.
- 3.2. Identificar las características y aplicaciones de los equipos eléctricos de conversión.
- 3.3. Describir los usos correctos de los equipos de precisión para medición, instalaciones para el montaje de equipos de pequeña y mediana potencia, utilizados en los diferentes desarrollos prácticos de la materia.
- 3.4. Realizar los diferentes tipos de pruebas en los equipos de conversión de energía.

IV. - PRE - REQUISITO

Conversión de Energía Eléctrica II

V. - CONTENIDO

5.1. Unidades programáticas

- 5.1.1. Transformadores y transformadores de medida.
- 5.1.2. Máquinas de corriente continua.
- 5.1.3. Máquinas síncronas de corriente alterna.
- 5.1.4. Máquinas asíncronas de corriente alterna.

5.2. Desarrollo de las unidades programáticas

- 5.2.1. Transformadores y Transformadores de medida.
 - 5.2.1.1. Reconocimiento de TC y TP.
 - 5.2.1.2. Medición indirecta con TC y TP.
 - 5.2.1.3. Medición de resistencia de bobinados del transformadores monofásicos y trifásicos.
 - 5.2.1.4. Medición de la Resistencia de aislamiento en transformadores monofásicos.
 - 5.2.1.5. Ensayo de la Medición de relación de transformación en Transformadores.
 - 5.2.1.6. Ensayo en circuito abierto de transformadores monofásicos y trifásicos.
 - 5.2.1.7. Ensayo en cortocircuito en transformadores monofásicos y trifásicos.
 - 5.2.1.8. Ensayo de identificación de polaridad de transformadores.
 - 5.2.1.9. Ensayo de determinación de valores de rendimiento y regulación de transformadores.
 - 5.2.1.10. Ensayo para la determinación de la rigidez dieléctrica del aceite aislante.
 - 5.2.1.11. Ensayo de tensión aplicada.
 - 5.2.1.12. Ensayo de tensión inducida.
- 5.2.2. Máquinas de corriente continua.
 - 5.2.2.1. Medición de las resistencias de los bobinados de la máquina de corriente continua.
 - 5.2.2.2. Determinación del plano neutro relativo a la posición de los carbones en el colector.
 - 5.2.2.3. Conexión de los circuitos de excitación.
 - 5.2.2.3.1. Excitación separada o independiente
 - 5.2.2.3.2. Excitación serie



- 5.2.2.3.3. Excitación en derivación o shunt
- 5.2.2.3.4. Excitación compuesta en derivación corta.
- 5.2.2.3.5. Excitación compuesta en derivación larga.
- 5.2.2.4. Característica en vacío del generador de corriente continua.
- 5.2.2.5. Característica de funcionamiento con carga del generador de corriente continua.
- 5.2.2.6. Característica de regulación del generador de corriente continua.
- 5.2.2.7. Conexión en paralelo de dos generadores de corriente continua.
- 5.2.2.8. Característica en vacío del motor de corriente continua.
- 5.2.2.9. Característica con carga del motor de corriente continua.
- 5.2.2.10. Ensayo de regulación de velocidad del motor de corriente continua.
 - 5.2.2.10.1. Variación de la resistencia de armadura.
 - 5.2.2.10.2. Variación de la tensión de alimentación.
 - 5.2.2.10.3. Variación del flujo polar.
- 5.2.3. **Máquinas síncronas de corriente alterna**
 - 5.2.3.1. Medición de la resistencia de los bobinados de la máquina.
 - 5.2.3.2. Característica en vacío del alternador trifásico.
 - 5.2.3.3. Ensayo en cortocircuito y determinación de la impedancia síncrona del alternador.
 - 5.2.3.4. Ensayo con carga resistiva del alternador.
 - 5.2.3.5. Ensayo con carga inductiva del alternador.
 - 5.2.3.6. Ensayo con carga capacitiva del alternador.
 - 5.2.3.7. Ensayo de determinación del rendimiento.
 - 5.2.3.7.1. Método directo.
 - 5.2.3.7.2. Método indirecto.
 - 5.2.3.8. Conexión en paralelo de dos alternadores trifásicos.
 - 5.2.3.9. Característica de arranque del motor síncrono trifásico.
 - 5.2.3.10. Motor síncrono como compensador síncrono para corregir factor de potencia.
 - 5.2.3.11. Característica de funcionamiento con carga del motor síncrono trifásico.
- 5.2.4. **Máquinas asíncronas de corriente alterna.**
 - 5.2.4.1. Valoración de parámetros del motor de inducción con rotor bobinado
 - 5.2.4.1.1. Corriente de campo
 - 5.2.4.1.2. Velocidad síncrona
 - 5.2.4.1.3. El deslizamiento
 - 5.2.4.2. Medición de la resistencia de los bobinados del rotor de la máquina asíncrona.
 - 5.2.4.3. Característica de arranque del motor asíncrono trifásico con rotor bloqueado.
 - 5.2.4.4. Ensayo e vacío del motor asíncrono trifásico de anillos.
 - 5.2.4.5. Ensayo en cortocircuito o con rotor bloqueado del motor asíncrono trifásico.
 - 5.2.4.6. Determinación directa de las principales características de funcionamiento con el dinamo freno.
 - 5.2.4.7. Control de velocidad del motor asíncrono trifásico mediante variación de la resistencia rotórica.
 - 5.2.4.8. Prueba en vacío del motor asíncrono trifásico en jaula de ardilla.
 - 5.2.4.9. Ensayo de cortocircuito o rotor bloqueado del motor asíncrono trifásico.
 - 5.2.4.10. Determinación directa de las principales características de funcionamiento del motor asíncrono trifásico mediante prueba con dinamo freno.

VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- 6.1. Clases expositivas con diferentes técnicas.
- 6.2. Ejecución de ensayos de laboratorio, con la utilización de los equipos del laboratorio para implantación de los conceptos teóricos.

VII. - MEDIOS AUXILIARES

- 7.1. Equipo de Laboratorio.
- 7.2. Guías de práctica.
- 7.4. Material bibliográfico
- 7.5. Equipo Multimedia
- 7.6. Pizarrón, marcadores, borrador.

VIII. - EVALUACIÓN

La evaluación se realizará de acuerdo a las Reglamentaciones y Normativas vigentes en la Facultad Politécnica.

IX. - BIBLIOGRAFIA

- A. E. Fitzgerald. Máquinas Eléctricas/ A.E. Fitzgerald, Charles Kingsley, Jr. y Stephen D. Umans—5ª. Ed.—México: McGraw-Hill Interamericana de México S.A., 1994.
- Catálogos de fabricantes de equipos.
- Guías de Prácticas de Laboratorio de Máquinas Eléctricas. Facultad Politécnica

