

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
**FACULTAD POLITÉCNICA**  
**INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA**  
**ENFASIS EN MECATRÓNICA**  
**PLAN 2008**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS**

Resolución N° 17/20/06-00 Acta N° 1008/25/09/2017 - ANEXO 01

**I. - IDENTIFICACIÓN**

- |      |                                 |                       |
|------|---------------------------------|-----------------------|
| 1.   | Asignatura                      | : Máquinas Eléctricas |
| 2.   | Semestre                        | : Sexto               |
| 3.   | Horas semanales                 | : 6 horas             |
| 3.1. | Clases teóricas                 | : 3 horas             |
| 3.2. | Clases laboratorios             | : 3 horas             |
| 4.   | Total real de horas disponibles | : 96 horas            |
| 4.1. | Clases teóricas                 | : 48 horas            |
| 4.2. | Clases laboratorios             | : 48 horas            |

**II. - JUSTIFICACIÓN**

En la actualidad, en cualquier industria los encargados de suministrar las energías para los movimientos de las maquinas se realizan a través de las maquinas eléctricas, que cuyos conocimientos se tornan imprescindibles para los ingenieros, involucrados en los procesos industriales.

La asignatura pretende que los estudiantes adquieran las habilidades suficientes de las maquinas eléctricas para aplicarlos en sus lugares de trabajos futuros.

**III. - OBJETIVOS**

1. Definir conceptos de electromecánica.
2. Describir principios de funcionamiento de las máquinas de corriente continua.
3. Identificar circuitos equivalentes y características de los generadores CC.
4. Describir principios de funcionamiento de los transformadores.
5. Describir la clasificación y características de los motores CC.
6. Examinar los principios de funcionamiento de los transformadores.
7. Definir las características de los motores síncronos.
8. Identificar motores especiales. Servomotores, universales y brushless.

**IV. - PRE-REQUISITO**

1. Circuitos Eléctricos II

**V. - CONTENIDO**

**5.1. Unidades programáticas**

1. Conceptos de electromecánica.
2. Fundamentos de los generadores CC.
3. Circuitos equivalentes y características de los generadores CC.
4. generadores CA-Fundamentos.
5. Circuitos equivalentes y ecuaciones de los generadores CA.
6. Motores CC.-Fundamentos
7. Clasificación y características de los motores CC.
8. Transformadores-Fundamentos
9. Conexiones de los transformadores.
10. Motores síncronos-Fundamentos
11. Motores especiales.

**5.2. Desarrollo de las unidades programáticas**

1. Conceptos de electromecánica.
  - 1.1. Conceptos de circuitos electromagnéticos.
  - 1.2. Perdidas en circuitos electromagnéticos.
2. Fundamentos de los generadores CC.
  - 2.1. Principio de funcionamiento de las maquinas de corriente continua.
  - 2.2. Valor de la fuerza electromotriz generada.
  - 2.3. Clasificación de los generadores CC.
3. Circuitos equivalentes y características de los generadores CC.



- 3.1. Circuitos equivalentes con las diferentes formas de excitación de campo.
- 3.2. Características tensión-carga de los generadores CC.
4. Generadores CA-Fundamentos.
  - 4.1. Fundamento de los generadores CA.
  - 4.2. Clasificación de los generadores CA.
  - 4.3. Reacción de armadura del generador CA
  - 4.4. Tipos de cargas del generador CA.
5. Circuitos equivalentes y ecuaciones de los generadores CA.
  - 5.1. Circuitos equivalentes de generadores monofásicos y trifásicos.
  - 5.2. Ecuaciones y representación vectorial de los generadores síncronos.
  - 5.3. Conexiones en paralelo de los generadores CA.
6. Motores de CC-Fundamentos.
  - 6.1. Principio de funcionamiento de los motores de CC.
  - 6.2. Clasificación de los motores CC.
  - 6.3. Circuitos equivalentes de los motores C.C.
7. Clasificación y características de los motores CC.
  - 7.1. Clasificación según la forma de excitación de los motores CC.
  - 7.2. Característica de los motores de excitación en paralelo, serie y compuesta.
8. Transformadores-Fundamentos.
  - 8.1. Principios de funcionamiento de los transformadores.
  - 8.2. Circuitos equivalentes y representación vectorial de los transformadores.
9. Conexiones de los transformadores.
  - 9.1. Conexiones de los bobinados de transformadores.
  - 9.2. Polaridad de los transformadores.
10. Motores síncronos-Fundamentos.
  - 10.1. Características de los motores síncronos.
11. Motores especiales.
  - 11.1-Principios de funcionamientos y características de los motores: Paso a paso, servomotores, universales y brushless.

## VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Exposición de la teoría con diferentes técnicas
2. Trabajos de investigación.
3. Defensa de trabajos de investigación.
4. Análisis de material bibliográfico.

## VII. - MEDIOS AUXILIARES

5. Equipo multimedia.
6. Pizarra, pinceles y borrador.
7. Material bibliográfico
8. Equipos de laboratorio

## VIII. - EVALUACIÓN

1. Acorde a los Reglamentos y Normativas vigentes de la Facultad Politécnica.

## IX. - BIBLIOGRAFÍA

- Manuales de prácticas

## MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS DISPONIBLES EN LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD POLITÉCNICA

- Chapman, S. J. (2005). *Máquinas eléctricas*. (4° ed.). México : McGraw-Hill.
- Enriquez Harper, G. (2006). *Máquinas eléctricas*. México : Limusa.
- Enriquez Harper, G. (2010). *Control de motores eléctricos*. Mexico : Limusa.
- Fraile Mora, J. (2008). *Máquinas eléctricas*. Madrid : McGraw-Hill.
- Kosow, I. L. (2005). *Máquinas eléctricas y transformadores*. Barcelona : Editorial Reverté.
- Kosow, I. L. (2006). *Control de máquinas eléctricas*. Barcelona : Reverté.
- Peragallo Torreira, R. (2000). *Manual básico de motores eléctricos*. (4° ed.). Madrid : Paraninfo.
- Roldán Viloría, J. (2001). *Motores eléctricos : automatismos de control*. (8° ed.). Madrid : Paraninfo.

## RECURSOS DISPONIBLES A TRAVÉS DE CICCO

- Medrano Hurtado, Z. Y., Tello, C. P., de Armas Teyra, M. A., & Hernández, C. A. (2013). UN ESTUDIO SOBRE LA LOCALIZACIÓN, DETECCIÓN Y DIAGNÓSTICO DE FALLAS EN MÁQUINAS ELÉCTRICAS. *Ciencia E Ingeniería Neogranadina*, 23(1), 37-59.

