

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 Electrotecnia
2. Semestre	: Tercero
3. Horas semanales	: 5 horas
3.1 Clases teóricas	: 1 hora
3.2 Clases de Laboratorio	: 4 horas
4. Total real de horas cátedras	: 75 horas
4.1. Clases teóricas	: 15 horas
4.2. Clases de laboratorio	: 60 horas

II. JUSTIFICACIÓN

A través de esta asignatura se dará a conocer a los estudiantes los principios básicos de laboratorio de medición, los cuidados que se debe tener con los aparatos de mediciones; así también las clasificaciones de los distintos aparatos de medidas que se utilizan.

Presentar los distintos circuitos de electrotecnia, calcular y comprobar con las mediciones con instrumento adecuado, verificar con la teoría de error. Los estudiantes se irán familiarizando con los sistemas de medición en laboratorio, para tomar como instrumento de apoyo en la práctica laboral.

III. OBJETIVOS

- 3.1. Adquirir las técnicas básicas de mediciones de magnitudes eléctricas.
- 3.2. Manejar los instrumentos de medición y clasificar según su característica.
- 3.3. Manejar teoría de error, ampliación de fondo de escala.
- 3.4. Determinar valores de resistencia, capacitancia e inductancia.
- 3.5. Manejar Instrumentos registradores, Visualizar formas de onda de señales eléctricas y determinar sus características.
- 3.6. Comprobar experimentalmente tensiones, corrientes, relación de fase, potencia activa y reactiva, factor de potencia en circuito RLC.
- 3.7. Describir la implicancia de señales de excitación de uso frecuente en diversos tipos de circuitos.

IV. PRE – REQUISITO

- 4.1. Electrotecnia I
- 4.2. Física II

V. CONTENIDO

5.1. Unidades programáticas

- 5.1.1. Técnicas de medición.
- 5.1.2. Magnitudes y unidades de medidas eléctricas.
- 5.1.3. Teoría de error, fondo de escala.
- 5.1.4. Instrumento de medición, clasificación.
- 5.1.5. Comprobación de magnitudes en laboratorio.
- 5.1.6. Factor de Potencia en RL-RC y RLC.
- 5.1.7. Señales de excitación.

5.2. Desarrollo de las unidades programáticas.

5.2.1. Técnicas de medición

- 5.2.1.1. Técnica de conexión de los Instrumentos de medición.
- 5.2.1.2. Técnica de conexión y medición con Voltímetro.
- 5.2.1.3. Técnica de conexión y medición con Amperímetro.
- 5.2.1.4. Técnica de conexión y medición con Vatímetro.
- 5.2.1.5. Técnica de conexión y medición con Amperímetro, voltímetro y Vatímetro.
- 5.2.1.6. Técnica de conexión y medición con 1, 2 y 3 Vatímetro.
- 5.2.1.7. Técnica de conexión y medición concosímetrofasímetro.



- 5.2.1.8. Técnica de conexión y medición con Telurómetro y/o Óhmetro.
- 5.2.2. **Magnitudes y unidades de medidas Eléctricas.**
 - 5.2.2.1. Uso correcto de las unidades eléctricas.
 - 5.2.2.2. Normas de expresión correcta
 - 5.2.2.3. Sistema Internacional de Unidades.
 - 5.2.2.4. Sistema de unidades actual.
- 5.2.3. **Teoría de error, fondo de escala.**
 - 5.2.3.1. Introducción.
 - 5.2.3.2. Determinaciones directas e indirectas.
 - 5.2.3.3. Teoría de Error, Aplicado en laboratorio.
 - 5.2.3.4. Error Absoluto y Relativo
 - 5.2.3.5. Errores sistemáticos.
 - 5.2.3.6. Errores accidentales.
 - 5.2.3.7. Error de clase.
 - 5.2.3.8. Errores accidentales en mediciones directas.
 - 5.2.3.9. Error límite
 - 5.2.3.10. Peso de las mediciones.
 - 5.2.3.11. Errores accidentales en las medidas indirectas.
 - 5.2.3.12. Error de función suma, resta, producto, potencia, raíz.
 - 5.2.3.13. Conveniencia de la corrección del error sistemático.
- 5.2.4. **Instrumento de Medición, Clasificación**
 - 5.2.4.1. Instrumentos analógicos.
 - 5.2.4.2. Clasificación según la magnitud a medir.
 - 5.2.4.3. Clasificación según su construcción.
 - 5.2.4.4. Instrumento Numérico o digital.
 - 5.2.4.5. Clasificación según el uso.
 - 5.2.4.6. Contadores de energía.
 - 5.2.4.7. Medidores de potencia.
- 5.2.5. **Comprobación de magnitudes en laboratorio**
 - 5.2.5.1. Medición de intensidad de corriente CC y CA.
 - 5.2.5.2. Comprobación de resistencia con instrumento de medida.
 - 5.2.5.3. Medición de Bobina y Capacitores
 - 5.2.5.4. Medición de aislamiento (Rigidez dieléctrica).
 - 5.2.5.5. Determinación de resistencia interna de instrumento de medida.
 - 5.2.5.6. Comprobación de pérdida de aislamiento.
 - 5.2.5.7. Medición de circuito RL, RC, RLC serie y paralelo.
- 5.2.6. **Factor de Potencia en RLC**
 - 5.2.6.1. Determinación de factor de potencia.
 - 5.2.6.2. Medir FP con método de un vatímetro.
 - 5.2.6.3. Medir FP con el método de dos Vatímetro.
 - 5.2.6.4. Medir FP con el método de tres Vatímetro.
 - 5.2.6.5. Corregir FP.
 - 5.2.6.6. Utilización de cosímetro.
- 5.2.7. **Señales de excitación.**
 - 5.2.7.1. Señales no senoidales
 - 5.2.7.1.1. Ondas de cd
 - 5.2.7.1.2. Ondas cuadradas
 - 5.2.7.1.3. Ondas triangulares
 - 5.2.7.1.4. Ondas diente de sierra
 - 5.2.7.1.5. Ondas rectificadas
 - 5.2.7.1.6. Onda repetitiva en la mitad de ciclo

VI. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- 6.1. Presentación de la teoría con diferentes técnicas tales como: Exposición dialogada
- 6.2. Análisis teóricos-prácticos.
- 6.3. Prácticas de laboratorio, aplicando la teoría estudiada.
- 6.4. Participación de los estudiantes en las clases prácticas en el laboratorio.
- 6.5. Realización y presentación de trabajos prácticos.

VII. MEDIOS AUXILIARES

- 7.1. Equipos de Laboratorio.
- 7.2. Guías de prácticas.
- 7.3. Material bibliográfico.
- 7.4. Pizarrón, marcadores, borrador.
- 7.5. Equipo multimedia.

VIII. EVALUACIÓN

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



IX. BIBLIOGRAFÍA

- Castejón Oliva, A. (1993). *Germán Santamaría Henanz*. McGraw Hill / Interamericana de España S.A.
- Boylestad, R. L. (1972). *Análisis introductorio de circuitos*. (2° Ed.). Charles E. Menil Publishing Company.
- Filho, S. M. (s.a). *Fundamentos de medidas eléctricas*.
- Ramírez F. (1986). *Medidas Eléctricas*. Barcelona: CEAC. 1986.
- Stout, M.B. (1975). *Curso básico de medidas eléctricas: Instalaciones Eléctricas*. Teoría y problemas de protección y control de circuitos eléctricos. Tomo 1. Madrid: Editorial Dossat.



A blue ink handwritten signature or mark is located in the lower right quadrant of the page.