

**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                     | :Electrotecnia I |
| 2. | Semestre                       | :Segundo         |
| 3. | Horas semanales                | :5horas          |
|    | 3.1. Clases teóricas           | :3 horas         |
|    | 3.2. Clases prácticas          | :2horas          |
| 4. | Total de horas cátedras        | :75horas         |
|    | 4.1. Total de clases teóricas  | :45horas         |
|    | 4.2. Total de clases prácticas | :30horas         |

**II. JUSTIFICACIÓN**

A través de esta asignatura se dará a conocer a los estudiantes los primeros conceptos básicos de la electricidad. Los parámetros que son utilizados para expresar ecuaciones, como así también los resultados. Se dará a conocer los instrumentos más comunes utilizados para las mediciones y la forma de utilizarlos.

Se presentarán los circuitos eléctricos básicos en sus diferentes formas aplicando técnicas para el análisis de dichos circuitos.

El alumno se familiariza en el campo de la electricidad, para poder tomarlo como herramienta e ir profundizando en otras asignaturas más avanzadas.

**III. OBJETIVOS**

- 3.1 Identificar la estructura fundamental de la electricidad.
- 3.2 Manejar los parámetros utilizados para el desarrollo de la asignatura.
- 3.3 Aplicar técnicas que ayudan a entender circuitos eléctricos de los instrumentos de medida.
- 3.4 Realizar mediciones con instrumentos apropiados, para expresar los resultados en términos adecuados.
- 3.5 Analizar problemas o ejercicios para llevarlos a la práctica en laboratorios.

**IV. PRE-REQUISITOS**

Álgebra

**V. CONTENIDO**

**5.1 Unidades programáticas**

- 5.1.1 Magnitudes y unidades.
- 5.1.2 Naturaleza de la electricidad.
- 5.1.3 Técnicas y aparatos de medida.
- 5.1.4 Medidas y errores de medición.
- 5.1.5 Patrones y elementos normales de medida.
- 5.1.6 Convertidores de medida.
- 5.1.7 El multímetro.
- 5.1.8 El osciloscopio.

**5.2 Desarrollo de las unidades programáticas**

- 5.2.1 Magnitudes y unidades
  - 5.2.1.1 Introducción
  - 5.2.1.2 Unidades y notación
  - 5.2.1.3 Sistemas de unidades
  - 5.2.1.4 Notación científica
  - 5.2.1.5 Conversiones entre unidades del mismo sistema y entre otros sistemas
  - 5.2.1.6 Reglas de la formación de múltiplos y submúltiplos
  - 5.2.1.7 Resumen de las unidades más utilizadas en electrotecnia



- 5.2.2 Naturaleza de la electricidad**
  - 5.2.2.1 El átomo y su estructura
  - 5.2.2.2 Conductores, aisladores, semiconductores
  - 5.2.2.3 Corriente, voltaje, potencia
  - 5.2.2.4 Componentes eléctricos pasivos
    - 5.2.2.4.1 Resistores
      - 5.2.2.4.2 Descripción General
      - 5.2.2.4.3 Simbología
      - 5.2.2.4.4 Clasificación
      - 5.2.2.4.5 Tipos
      - 5.2.2.4.6 Indicación del valor de una resistencia
      - 5.2.2.4.7 Características técnicas de los resistores
      - 5.2.2.4.8 Conexión de resistores
  - 5.2.2.5 Capacitores
    - 5.2.2.5.1 Descripción general
    - 5.2.2.5.2 Simbología
    - 5.2.2.5.3 Clasificación según el dieléctrico
    - 5.2.2.5.4 Tipos
    - 5.2.2.5.5 Indicación del valor de la capacidad
    - 5.2.2.5.6 Características técnicas
    - 5.2.2.5.7 Circuito equivalente
  - 5.2.2.6 Bobinas
    - 5.2.2.6.1 Descripción general
    - 5.2.2.6.2 Simbología
    - 5.2.2.6.3 Clasificación
    - 5.2.2.6.4 Características técnicas
    - 5.2.2.6.5 Circuito equivalente
- 5.2.3 Técnicas y aparatos de medida**
  - 5.2.3.1 Concepto de medida
  - 5.2.3.2 Aparatos de medida
  - 5.2.3.3 Denominaciones de los aparatos de medida
  - 5.2.3.4 Sensibilidad de un aparato de medida
  - 5.2.3.5 Constante de un aparato de medida
  - 5.2.3.6 Exactitud de un aparato de medida
  - 5.2.3.7 Límite de error de un aparato de medida
  - 5.2.3.8 Errores de los aparatos de medida
  - 5.2.3.9 Condiciones normales de funcionamiento de un aparato de medida
  - 5.2.3.10 Calidad y precisión de los aparatos de medida
  - 5.2.3.11 Marcado de los bornes de los aparatos de medida
  - 5.2.3.12 Símbolos para la rotulación de los aparatos de medida
  - 5.2.3.13 Clasificación de los aparatos de medida
    - 5.2.3.13.1 Clasificación de los aparatos de medida por la clase de corriente a medir
    - 5.2.3.13.2 Clasificación de los aparatos de medida por la magnitud eléctrica a medir
    - 5.2.3.13.3 Clasificación de los aparatos de medida por las características constructivas
    - 5.2.3.13.4 Clasificación de los aparatos de medida por el principio de funcionamiento
- 5.2.4 Medidas y errores de medición**
  - 5.2.4.1 Conceptos generales
  - 5.2.4.2 Operaciones fundamentales en la técnica de las medidas eléctricas
  - 5.2.4.3 Errores de medición
  - 5.2.4.4 Magnitudes que expresan el error de medición
  - 5.2.4.5 Promedio de varias mediciones
    - 5.2.4.5.1 Error medio
    - 5.2.4.5.2 Dispersión
    - 5.2.4.5.3 Inseguridad
    - 5.2.4.5.4 Evaluación final de una medición
  - 5.2.4.6 Influencia de varios errores sobre la evaluación final de una medición
  - 5.2.4.7 Número de cifras significativas
  - 5.2.4.8 Evaluación gráfica de una medición
  - 5.2.4.9 Normas para la preparación de una medición
  - 5.2.4.10 Normas para la realización de una medición
- 5.2.5 Patrones y elementos normales de medida**
  - 5.2.5.1 Conceptos generales
    - 5.2.5.1.1 Patrones de fuerza electromotriz
    - 5.2.5.1.2 Patrones electrónicos de fuerza electromotriz
    - 5.2.5.1.3 Patrones de resistencia
    - 5.2.5.1.4 Patrones de resistencia ajustables



- 5.2.5.1.5 Patrones de inductancia
- 5.2.5.1.6 Patrones de capacidad
- 5.2.6 Convertidores de medida**
  - 5.2.6.1 Conceptos generales
  - 5.2.6.2 Resistencia en derivación
  - 5.2.6.3 Resistencia en serie
  - 5.2.6.4 Transformadores de medida
    - 5.2.6.4.1 Principio de funcionamiento de un transformador
    - 5.2.6.4.2 Transformador de intensidad
    - 5.2.6.4.3 Transformador de tensión
  - 5.2.6.5 Transductores de medida
- 5.2.7 El multitester**
  - 5.2.7.1 Generalidades
  - 5.2.7.2 Amperímetro con varios alcances de medida
  - 5.2.7.3 Voltímetro con varios alcances de medida
  - 5.2.7.4 Ohmímetro con varios alcances de medida
  - 5.2.7.5 Toma de medidas con el multitester
  - 5.2.7.6 Ajuste a cero de las escalas
  - 5.2.7.7 Precauciones en la toma de medida con el multitester
- 5.2.8 El osciloscópio**
  - 5.2.8.1 Generalidades
  - 5.2.8.2 Medida de tensión en C.C. y C.A.
  - 5.2.8.3 Medida de frecuencias
  - 5.2.8.4 Medida de desfase
  - 5.2.8.5 Precauciones en la toma de medidas mediante osciloscópio.

## VI. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- 6.1. Método combinado de inducción - deducción
- 6.2. Exposición
- 6.3. Demostración
- 6.4. Resolución de problemas - ejercicios
- 6.5. Discusión
- 6.6. Ejercicios propuestos

## VII. MEDIOS AUXILIARES

- 7.1. Pizarra Pizarrón
- 7.2. Marcadores
- 7.3. Borrador
- 7.4. Libros - textos
- 7.5. Revistas
- 7.6. Laboratorio de electricidad

## VIII. EVALUACIÓN

La evaluación se realizará de acuerdo a las reglamentaciones vigentes de la Facultad Politécnica – UNA.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

- 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.
- Stout, M.B. (s.a.). *Curso básico de medidas eléctricas*.



*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*