

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
**FACULTAD POLITÉCNICA**  
**LICENCIATURA EN ELECTRICIDAD**  
**PLAN 2008**  
**PROGRAMA DE ESTUDIOS**  
Resolución 08/08/09-00 Acta 751/14/04/2008

**I. - IDENTIFICACIÓN**

- |      |                                 |                   |
|------|---------------------------------|-------------------|
| 1.   | Asignatura                      | : Electrotecnia I |
| 2.   | Semestre                        | : Segundo         |
| 3.   | Horas semanales                 | : 5 horas         |
| 3.1. | Clases teóricas                 | : 3 horas         |
| 3.2. | Clases prácticas                | : 2 horas         |
| 4.   | Total real de horas disponibles | :80 horas         |
| 4.1. | Clases teóricas                 | : 48 horas        |
| 4.2. | Clases prácticas                | : 32 horas        |

**II. - JUSTIFICACIÓN**

A través de esta materia se dará a conocer a los alumnos 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.

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

De esta forma el alumno se irá familiarizando en el campo de la electricidad, para poder así tomarlo como herramienta para ir profundizando en otras materias más avanzadas.

**III. - OBJETIVOS**

**CONOCIMIENTO**

1. Definir las magnitudes fundamentales utilizadas en Electricidad
2. Describir la estructura fundamental de la electricidad
3. Identificar los tipos de materiales eléctricos según los niveles de energía

**COMPRENSIÓN**

1. Clasificar los componentes eléctricos pasivos según sus funciones y características
2. Diferenciar los aparatos de medida según su uso y aplicaciones
3. Interpretar la simbología utilizada en los aparatos de medida según la Norma ANSI

**APLICACIÓN**

1. Seleccionar adecuadamente los instrumentos de medición y sus rangos de medida, según las magnitudes eléctricas a medir.
2. Utilizar adecuadamente los instrumentos de medición según las Normas de Seguridad

**ANÁLISIS**

1. Comparar valores calculados y medidos
2. Distinguir entre instrumentos de medición analógicos y digitales
3. Contrastar valores indicados por patrones de medida con valores indicados por instrumentos de uso estándar.

**SÍNTESIS**

1. Categorizar los resultados obtenidos según las magnitudes y unidades
2. Organizar datos medidos y calculados en forma gráfica y tabular
3. Establecer rangos de valores aceptables para valores medidos de las magnitudes eléctricas.

**EVALUACIÓN**

1. Medir valores de corriente, tensión y potencia en circuitos de corriente continua.
2. Comparar valores calculados y medidos
3. Validar los resultados obtenidos en las mediciones según las clases de precisión y las tolerancias definidas.
4. Evaluar los errores obtenidos en la medición

**IV. - PRE - REQUISITO**

1. Álgebra

**V. - CONTENIDO**

**5.1. Unidades programáticas**

1. Magnitudes y unidades
2. Naturaleza de la electricidad
3. Técnicas y aparatos de medida
4. Medidas y errores de medición
5. Patrones y elementos normales de medida
6. Convertidores de medida
7. El multitester
8. El osciloscopio

## 5.2. Desarrollo de las unidades programáticas

1. Magnitudes y unidades
  - 1.1. Introducción
  - 1.2. Unidades y notación
  - 1.3. Sistemas de unidades
  - 1.4. Notación científica
  - 1.5. Conversiones entre unidades del mismo sistema y entre otros sistemas
  - 1.6. Reglas de la formación de múltiplos y submúltiplos
  - 1.7. Resumen de las unidades más utilizadas en electrotecnia
2. Naturaleza de la electricidad
  - 2.1. El átomo y su estructura
  - 2.2. Conductores, aisladores, semiconductores
  - 2.3. Corriente, voltaje, potencia
  - 2.4. Componentes eléctricos pasivos
    - 2.4.1. Resistores
      - 2.4.1.1. Descripción General
      - 2.4.1.2. Simbología
      - 2.4.1.3. Clasificación
      - 2.4.1.4. Tipos
      - 2.4.1.5. Indicación del valor de una resistencia
      - 2.4.1.6. Características técnicas de los resistores
      - 2.4.1.7. Conexión de resistores
    - 2.4.2. Capacitores
      - 2.4.2.1. Descripción general
      - 2.4.2.2. Simbología
      - 2.4.2.3. Clasificación según el dieléctrico
      - 2.4.2.4. Tipos
      - 2.4.2.5. Indicación del valor de la capacidad
      - 2.4.2.6. Características técnicas
      - 2.4.2.7. Circuito equivalente
    - 2.4.3. Bobinas
      - 2.4.3.1. Descripción general
      - 2.4.3.2. Simbología
      - 2.4.3.3. Clasificación
      - 2.4.3.4. Características técnicas
      - 2.4.3.5. Circuito equivalente
3. Técnicas y aparatos de medida
  - 3.1. Concepto de medida
  - 3.2. Aparatos de medida
  - 3.3. Denominaciones de los aparatos de medida
  - 3.4. Sensibilidad de un aparato de medida
  - 3.5. Constante de un aparato de medida
  - 3.6. Exactitud de un aparato de medida
  - 3.7. Límite de error de un aparato de medida
  - 3.8. Errores de los aparatos de medida
  - 3.9. Condiciones normales de funcionamiento de un aparato de medida
  - 3.10. Calidad y precisión de los aparatos de medida
  - 3.11. Marcado de los bornes de los aparatos de medida
  - 3.12. Símbolos para la rotulación de los aparatos de medida
  - 3.13. Clasificación de los aparatos de medida
    - 3.13.1. Clasificación de los aparatos de medida por la clase de corriente a medir
    - 3.13.2. Clasificación de los aparatos de medida por la magnitud eléctrica a medir
    - 3.13.3. Clasificación de los aparatos de medida por las características constructivas
    - 3.13.4. Clasificación de los aparatos de medida por el principio de funcionamiento
4. Medidas y errores de medición
  - 4.1. Conceptos generales
  - 4.2. Operaciones fundamentales en la técnica de las medidas eléctricas
  - 4.3. Errores de medición
  - 4.4. Magnitudes que expresan el error de medición
  - 4.5. Promedio de varias mediciones
    - 4.5.1. Error medio
    - 4.5.2. Dispersión
    - 4.5.3. Inseguridad
    - 4.5.4. Evaluación final de una medición
  - 4.6. Influencia de varios errores sobre la evaluación final de una medición
  - 4.7. Número de cifras significativas
  - 4.8. Evaluación gráfica de una medición
  - 4.9. Normas para la preparación de una medición
  - 4.10. Normas para la realización de una medición
5. Patrones y elementos normales de medida
  - 5.1. Conceptos generales
    - 5.1.1. Patrones de fuerza electromotriz
    - 5.1.2. Patrones electrónicos de fuerza electromotriz

- 5.1.3. Patrones de resistencia
- 5.1.4. Patrones de resistencia ajustables
- 5.1.5. Patrones de inductancia
- 5.1.6. Patrones de capacidad
- 6. Convertidores de medida
  - 6.1. Conceptos generales
  - 6.2. Resistencia en derivación
  - 6.3. Resistencia en serie
  - 6.4. Transformadores de medida
    - 6.4.1. Principio de funcionamiento de un transformador
    - 6.4.2. Transformador de intensidad
    - 6.4.3. Transformador de tensión
- 6.1. Transductores de medida
- 7. El multítester
  - 7.1. Generalidades
  - 7.2. Amperímetro con varios alcances de medida
  - 7.3. Voltímetro con varios alcances de medida
  - 7.4. Ohmímetro con varios alcances de medida
  - 7.5. Toma de medidas con el multítester
  - 7.6. Ajuste a cero de las escalas
  - 7.7. Precauciones en la toma de medida con el multítester
- 8. El osciloscopio
  - 8.1. Generalidades
  - 8.2. Medida de tensión en C.C. y C.A.
  - 8.3. Medida de frecuencias
  - 8.4. Medida de desfase
  - 8.5. Precauciones en la toma de medidas mediante osciloscopio.

## VI. - ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

Será aprovechado el método combinado de inducción - deducción aplicando los métodos de:

1. Exposición
2. Demostración
3. Resolución de problemas - ejercicios
4. Discusión
5. Ejercicios propuestos

## VII. - MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarrón
2. Libros - textos
3. Revistas
4. Laboratorio de electricidad

## VIII. - EVALUACION

1. Está previsto tomar dos pruebas parciales de cuyos puntajes saldrá el promedio que dará derecho a los exámenes finales, también se tendrá en cuenta el porcentaje de asistencia a las clases dictadas lo cual no deberá ser inferior a lo estipulado por el C.D. de la Facultad.
2. La asistencia al laboratorio y entrega de trabajos será obligatorio el 100%.
3. Se tomarán tres exámenes finales cuyas calificaciones serán de acuerdo a la escala establecida por el C.D. de la Facultad.

## IX. - BIBLIOGRAFIA

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

- Cogdell, J. R. (2000). Fundamentos de circuitos eléctricos. México: Pearson Educación.
- García Trasancos, J. (2001). Electrotecnia: incluye más de 350 conceptos y 800 problemas. (6° Ed.). Camberra: Paraninfo
- Guirado Torres, R., Asensi Orosa, R., Jurado Melguizo, F. & Carpio Ibáñez, J. (2006). Tecnología eléctrica. Madrid: McGraw-Hill
- Pueyo, H. O. & Marco, C. (2002). Circuitos eléctricos: análisis de modelos circuitales. Volumen 1. (2° Ed.). México: Alfaomega
- Pueyo, H. O., Marco, C. & Queiro, S. (2009). Circuitos eléctricos: análisis de modelos circuitales. Volumen 1. (3° Ed.). Buenos Aires: Alfaomega

### RECURSOS DISPONIBLES A TRAVÉS DE COLECCIONES MHE

- Alexander, C. K., & Sadiku, M. N. (2013). *Fundamentos de circuitos eléctricos* (5° Ed.). Recuperado de: <http://ebookcentral.proquest.com>
- Hayt, J. W. H., & Kemmerly, J. E. (2012). *Análisis de circuitos en ingeniería* (8° Ed.). Recuperado de: <http://ebookcentral.proquest.com>

### RECURSOS DISPONIBLES A TRAVÉS DE CICCO

- Awan, S., Schurr, J., Kibble, B. P., & Knovel. (2011). *Coaxial Electrical Circuits for Interference-Free Measurements*. London: The Institution of Engineering and Technology. Recuperado de: <http://eds.a.ebscohost.com>