

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

I. - IDENTIFICACIÓN

- | | |
|------------------------------------|--------------------------|
| 1. Asignatura | : Circuitos Eléctricos I |
| 2. Semestre | : Tercero |
| 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

La asignatura presenta los modelos y elementos circuitales eléctricos a través de sus realizaciones, y analiza el comportamiento de éstos con diferentes excitaciones por medio de las matemáticas.

La introducción al estudio de los circuitos eléctricos y sus leyes, en esta asignatura constituye una herramienta básica fundamental para el afianzamiento de capacidades para las asignaturas posteriores.

III. - OBJETIVOS

1. Analizar el comportamiento de las variables y parámetros en los Circuitos Eléctricos.
2. Aplicar diferentes métodos de resolución de circuitos.
3. Describir el comportamiento y las propiedades de los circuitos de uso frecuente.
4. Manejar con destreza las operaciones con fasores.

IV. - PRE - REQUISITO

1. Cálculo II
2. Física II

V. - CONTENIDO

5.1. Unidades programáticas

1. Fundamento de la teoría de los modelos circuitales idealizados.
2. Señales de excitación de uso frecuente.
3. Análisis de circuitos con un solo elemento pasivo.
4. Análisis de circuitos con dos tipos de elementos pasivos.
5. Análisis de circuitos con tres elementos pasivos.
6. Respuesta en régimen permanente en circuitos excitados por señales sinusoidales.

5.2. Desarrollo de las unidades programáticas

1. Fundamento de la teoría de los modelos circuitales idealizados.
 - 1.1. Conceptos instructorios.
 - 1.2. Fundamento de la teoría de los modelos circuitales idealizados.
 - 1.3. Ubicación dentro de la teoría electromagnética.
 - 1.4. Modelos circuitales idealizados.
 - 1.5. Análisis y síntesis de los circuitos.
 - 1.6. Intercambios energéticos.
 - 1.7. Elementos de circuitos para describir los fenómenos eléctricos reales.
 - 1.8. Elementos de circuitos pasivos y activos.
 - 1.9. Terminología básica asociada a los modelos circuitales.
2. Señales de excitación de uso frecuente.
 - 2.1. Clasificación de las excitaciones.
 - 2.2. Señales periódicas.
 - 2.2.1. Definiciones.
 - 2.2.2. Valores característicos asociativos: Valor instantáneo, Máximo, Pico a Pico, Medio y Eficaz.
 - 2.2.3. Señales periódicas de uso frecuente.
 - 2.3. Señales aperiódicas: Escalón, Rampa e Impulso Unitario.
 - 2.4. Señales pseudoperiódicas.
3. Análisis de Circuitos con un solo elemento pasivo.
 - 3.1. Circuitos resistivos.

- 3.1.1. Ley de Ohm.
 - 3.1.2. Leyes de Kirchoff.
 - 3.1.3. Asociación de resistidores en serie y en paralelo.
 - 3.1.4. Divisor de tensión y corriente.
 - 3.1.5. Análisis de nodos y de mallas
 - 3.1.6. Transformación de fuentes.
 - 3.1.7. Linealidad y superposición.
 - 3.1.8. Teorema de Thévenin y Norton.
 - 3.2. Circuitos capacitivos.
 - 3.2.1. Relación de tensión y corriente.
 - 3.2.2. Combinación de capacitores.
 - 3.3. Circuitos inductivos.
 - 3.3.1. Relación de tensión y corriente.
 - 3.3.2. Combinación de inductores.
 - 3.4. Dualidad
4. Análisis de circuitos con dos tipos de elementos pasivos.
 - 4.1. Circuitos RL, RC y LC sin fuentes.
 - 4.2. Circuitos RL y RC sin fuentes generales.
 - 4.3. Circuitos RL, RC y LC excitados por una fuente escalón unidad.
 - 4.4. Respuesta natural y forzada en circuitos RL y RC.
5. Análisis de circuitos con tres elementos pasivos.
 - 5.1. Circuitos RLC sin fuentes.
 - 5.2. Circuitos RLC subamortiguados, críticamente amortiguados y sobreamortiguados.
 - 5.3. Respuesta completa del circuito RLC.
6. Respuesta en régimen permanente en circuitos excitados por señales sinusoidales.
 - 6.1. Función excitatriz sinusoidal.
 - 6.2. Características de la senoide.
 - 6.3. Respuesta forzada en circuitos a funciones excitatrices sinusoidales.
 - 6.4. Función excitatriz compleja.
 - 6.5. Fasor.
 - 6.5.1. Concepto.
 - 6.5.2. Fasores armónicos y eficaces asociados a señales.
 - 6.6. Solución de ecuaciones integro -diferenciales lineales mediante fasores armónicos.
 - 6.7. Relaciones fasoriales para R, L y C.
 - 6.8. Impedancia y Admitancia.
 - 6.9. Planteo y Soluciones de problemas directamente en el dominio de la frecuencia.

VI. - ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Presentación de la parte teórica utilizando diferentes técnicas.
2. Resolución de ejercicios teóricos-prácticos, aplicando la teoría estudiada.
3. Resolución de los problemas en las clases prácticas.
4. Elaboración y presentación de trabajos prácticos.

VII. - MEDIOS AUXILIARES

1. Pizarrón.
2. Equipo Multimedia.
3. Materiales de apoyo sobre plataforma virtual.
4. Material bibliográfico.

VIII. - EVALUACIÓN

1. Requisitos para el examen final.
 - 1.1. Dos pruebas parciales de cuyos puntajes saldrá el promedio que dará derecho a los exámenes finales.
2. Examen final.
 - 2.1. El examen final será escrito y versará sobre la totalidad del contenido programático.
3. Calificación final.
 - 3.1. La calificación final estará de acuerdo a la escala establecida por el Consejo Directivo de la Facultad Politécnica.

IX. - BIBLIOGRAFÍA

MATERIALES BIBLIOGRÁFICOS DISPONIBLES EN LA BIBLIOTECA DE LA FACULTAD POLITÉCNICA

- Edminister, J. (1981). *Teoría y problema de circuitos eléctricos*. Buenos Aires: McGraw-Hill.
- Hayt, W., Kemmerly, J. & Durbin, S. M. (2012). *Análisis de Circuitos de ingeniería*. México: McGraw-Hill.
- Nahvi, M. & Edminister, J. A. (2005). *Circuitos eléctricos y electrónicos*. Madrid: McGraw-Hill.

- Pueyo, H. O., Marco, C. & Queiro, S. (2009). Circuitos eléctricos: *análisis de modelos circuitales*. Buenos Aires: Alfaomega.
- Wylie, C. R. (1982). *Matemáticas superiores para ingeniería*. México: McGraw-Hill.

RECURSOS DISPONIBLES A TRAVÉS CICCO

- Lu, H. H., & Fitch, A. L. (2013). *Development Of Memristor Based Circuits*. New Jersey: World Scientific. Recuperado de: <http://www.cicco.org.py/>
- Vorpérian, V. (2002). *Fast Analytical Techniques for Electrical and Electronic Circuits*. Cambridge: Cambridge University Press. Recuperado de: <http://www.cicco.org.py/>
- Wu, Y., Wang, Y., Jiang, Y., & Sun, Q. (2016). Multiple parametric faults diagnosis for power electronic circuits based on hybrid bond graph and genetic algorithm. *Measurement*, 92365-381. doi:10.1016/j.measurement.2016.06.018.