

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
INGENIERÍA AERONAUTICA
PLAN 2012
PROGRAMA DE ESTUDIOS

Resolución N° 17/18/16-00 Acta N° 1006/28/08/2017

I. - IDENTIFICACIÓN

- | | |
|------------------------------------|--------------------------|
| 1. Asignatura | : Circuitos Eléctricos I |
| 2. Nivel | : Tercer |
| 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. - OBJETIVO GENERAL

Analizar el comportamiento de las variables y parámetros en los Circuitos Eléctricos.

IV. - OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Aplicar diferentes métodos de resolución de circuitos.
2. Describir el comportamiento y las propiedades de los circuitos de uso frecuente.
3. Manejar con destreza las operaciones con fasores.

V. - PRE - REQUISITO

1. Cálculo II
2. Física II

VI. - 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. Reacciones 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.

VII. - 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.

VIII. - MEDIOS AUXILIARES

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

IX. - EVALUACIÓN

- El estudiante deberá presentarse a dos Exámenes Parciales. Podrá presentarse al Tercer Examen Parcial el estudiante que haya obtenido un promedio inferior a 50% en los dos primeros exámenes parciales o que no se haya presentado en uno de ellos. Bajo esta situación, el promedio se realizará con las dos mejores puntuaciones.
- El promedio de los exámenes parciales será uno de los requisitos que habilite para el Examen Final, de acuerdo con la siguiente escala:
 1. Promedio igual o mayor a sesenta por ciento (60%), a partir del Primer Examen Final.
 2. Promedio igual o mayor a cincuenta por ciento (50%), a partir del Segundo Examen Final.
 3. Promedio inferior a 50%, el estudiante deberá volver a cursar la asignatura.
- Para tener derecho al Examen Final, el estudiante deberá cumplir con lo siguiente:
 1. Haber aprobado las asignaturas pre-requisitos.
 2. Tener el promedio habilitante.
 3. Cumplir con el porcentaje de asistencia mínimo, conforme a lo estipulado en la Planilla de Cátedra.
 4. Otros requisitos exigidos por la Cátedra, establecidos en la Planilla de Cátedra.

I. - 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://eds.a.ebscohost.com>.
- Vorpérian, V. (2002). *Fast Analytical Techniques for Electrical and Electronic Circuits*. Cambridge: Cambridge University Press. Recuperado de: <http://eds.a.ebscohost.com>.
- 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.