



**AÑO ACADÉMICO 2019**

## **ELECTROTECNIA II**

**Contenidos:** (se indica la carga horaria de cada unidad temática)

### **Tema 1: Señales de excitación y su aplicación en circuitos simples**

Clasificación según su ley de variación temporal y valores característicos asociados. Desarrollo de señales periódicas en serie de Fourier. Señales aperiódicas fundamentales y derivadas. Construcción de señales aperiódicas por superposición de señales elementales. Aplicación de señales a circuitos con un solo tipo de elemento pasivo. Divisores. (1 semana = 8 horas)

### **Tema 2: Fenómenos transitorios en redes lineales**

Redes lineales. Propiedades. Componentes y leyes de equilibrio. Origen de los fenómenos transitorios. Leyes de conmutación. Condiciones iniciales de un sistema. Respuesta de circuitos RL y RC con distintas excitaciones. Componentes de la respuesta transitoria. Análisis energético de los procesos de activación y desactivación. Constante de tiempo. Respuesta de circuitos RLC. Regímenes periódico, crítico y aperiódico. Constante de amortiguamiento. Frecuencia natural y amortiguada. (3 semanas = 24 horas)

### **Tema 3: Fasores armónicos y respuesta frecuencial en circuitos con excitación senoidal y régimen permanente**

Fasores armónicos y fasores eficaces asociados a señales senoidales. Análisis de circuitos excitados por señales senoidales en régimen permanente. Potencias instantánea, activa, reactiva, compleja y aparente. Aplicación del principio de superposición para la obtención de la respuesta permanente de circuitos excitados por señales poliarmónicas descompuestas en serie de Fourier. (2 semanas = 16 horas)

### **Tema 4: Método Operacional**

Fundamentos del método operacional. Aplicación de la transformación de Laplace. Resolución de circuitos en régimen transitorio con excitaciones aperiódicas en el dominio de frecuencia compleja. Impedancia y admitancia operacionales. (3 semanas = 24 horas)

### **Tema 5: Funciones operacionales de circuitos**

Función transferencia. Concepto y determinación. Análisis de las configuraciones de polos y ceros de la función transferencia de un sistema. Obtención de la respuesta temporal a partir de la configuración de polos y ceros de la respuesta. Influencia de la ubicación de polos y ceros en el valor de los residuos. Obtención de la respuesta frecuencial a partir de la configuración de polos y ceros de la función transferencia. Influencia de la ubicación de las singularidades en las curvas

de respuesta en frecuencia. Gráficas asintóticas logarítmicas de Bode. Planteo general y construcción. Criterio de estabilidad de Nyquist. Estabilidad absoluta y relativa. Márgenes de ganancia y de fase. (2 semanas = 16 horas)

#### **Tema 6: Teoría de diagrama bloque y gráficos de flujo de señal**

Componentes y álgebra de los diagramas bloque. Definiciones y operaciones fundamentales en los gráficos de flujo de señal. Determinación de los diagramas bloque y de flujo de señal de un circuito. Fórmula de Shannon - Mason para la determinación de las funciones transferencia. (1 semana = 8 horas)

#### **Tema 7: Teoría de cuadripolos**

Definición de cuadripolo. Clasificación. Ecuaciones, parámetros y matrices características de los cuadripolos. Información suministrada por los parámetros. Interconexión de cuadripolos. Cálculo y transformación de parámetros. Impedancia de entrada y de salida en condiciones normales de funcionamiento. Impedancia imagen y característica. Constante de propagación, atenuación y fase.

(2 semanas = 16 horas)

#### **Tema 8: Componentes simétricas**

Análisis de sistemas trifásicos desbalanceados. Corrientes y voltajes de neutro. La transformación en componentes simétricas. Características de las corrientes de secuencia. Consideración de los distintos elementos de un sistema trifásico en componentes simétricas. Redes de secuencia de los generadores. Aproximación al análisis de cortocircuito de sistemas desbalanceados. (2 semanas = 16 horas)

#### **Bibliografía:**

- Pueyo, Héctor- Marco Carlos. Análisis de Modelos Circuitales. Tomos I y II.
- Skilling, Hugh H. Circuitos en Ingeniería Eléctrica.
- Ras Oliva, Enrique. Análisis de Fourier y Cálculo Operacional aplicados a la Electrotecnia.
- Netushil, A. V. - Strajov, S. V. Principios de Electrotecnia. Tomo II.
- Spiegel, M. R. Theory and Problems of Laplace Transforms.
- Edminister, J. A. Electric Circuits.
- Kuo, B. C. Sistemas Automáticos de Control.
- Elgerd, Olle I. Electric Energy Systems Theory: an introduction.
- Stevenson, William D. Elements of Power System Analysis.