

PROGRAMA RESUMIDO DE CURSOS

Curso: **Flujo de potencia y control de tensión**

1. Introducción

- 1.1. Tareas y estudios principales sobre los sistemas eléctricos
- 1.2. Caracterización física y eléctrica de los SSEE

2. Descripción del problema de “Flujo de potencia”

- 2.1. Presentación general del problema
- 2.2. Variables de la red
- 2.3. Cálculo del flujo de potencia. Definiciones y concepto
- 2.4. Aspectos sobresalientes de los sistemas de distribución y subtransmisión

3. Modelación de componentes eléctricos para el cálculo de flujo de potencia en sistemas de alta tensión, subtransmisión y distribución

- 3.1. Descripción de la configuración de la red
- 3.2. Teoría de grafos
- 3.3. Modelación de líneas aéreas y cables
- 3.4. Modelación de transformadores
- 3.5. Modelación de elementos fijos de compensación serie y paralelo
- 3.6. Modelación de los nodos, generadores y cargas

4. Cálculo del flujo de potencia en redes balanceadas

- 4.1. Cálculo lineal del flujo de potencia
 - 4.1.1 Definición del problema
 - 4.1.2 Formulación del sistema general de ecuaciones
 - 4.1.3 Método de los nodos
 - 4.1.4 Método de solución de Gauss – Seidel y de Eliminación de Gauss
 - 4.1.5 Método de solución de la escalera
- 4.2. Cálculo no lineal del flujo de potencia
 - 4.2.1 Procedimiento de Gauss – Seidel
 - 4.2.2 Procedimiento de eliminación de Gauss
 - 4.2.3 Procedimiento de Newton
 - 4.2.4 Procedimientos basados en herramientas de programación matemática

5. Cálculo del flujo de potencia trifásico desbalanceado

- 5.1 Caracterización del problema
- 5.2 Modelación de la red
- 5.3 Solución

6. Restricciones de transmisión

- 6.1 Conceptos generales
- 6.2 Tipos de restricciones
- 6.3 Influencia de las restricciones en el cálculo de precios

7. Métodos de optimización para SSEE y redes de distribución

- 7.1 Flujos óptimos en SSEE
 - 7.1.1 Descripciones de funciones objetivo
 - 7.1.2 Descripción de variables
 - 7.1.3 Descripción de restricciones
 - 7.1.4 Formulación matemática general del flujo de potencia óptimo (FOP)

7.2 Flujos óptimos en redes de distribución

8. Descripción del problema “Control de tensión y potencia reactiva”

8.1 Presentación general del problema

8.2 Relación entre la tensión y la potencia reactiva

8.3 Influencia de la potencia reactiva en el cálculo de pérdidas

8.4 Conclusiones importantes

9. Control de tensión y potencia reactiva en sistemas de transmisión

9.1 Control de tensión y potencia reactiva en estado estacionario

9.1.1 Compensación pasiva

9.1.2 Compensación dinámica shunt

9.1.3 Transformadores regulables

9.1.4 Generadores sincrónicos

9.2 Control de tensión y potencia reactiva en estado transitorio

9.2.1 Prevención del colapso de tensión

9.2.2 Reducción de sobretensión temporaria

10. Compensación de potencia reactiva en sistemas de subtransmisión y distribución

10.1 Sistemas de zonas residenciales y rurales

10.2 Sistemas industriales de alta potencia