



11° SEMINARIO DIGSILENT - POWERFACTORY / ENSYS
Lima – Perú, 10 y 11 de Agosto de 2011

CURSO II: ANÁLISIS DE TRANSITORIOS ELECTROMAGNÉTICOS EMT

Descripción general del curso: Este curso teórico-práctico está enfocado al uso de DigSILENT *PowerFactory* como herramienta de análisis de transitorios electromagnéticos (EMT) en sistemas eléctricos de potencia. Se analizan problemas transitorios característicos como de sobretensiones y sobrecorrientes temporarias, de maniobra y atmosféricos. En cada caso se ejercitan el uso de las diferentes herramientas disponibles para su análisis y la presentación de los resultados.

El curso es de carácter teórico práctico, por lo que está acompañado de la realización de numerosos ejercicios de aplicación trabajando con el programa. Por tratarse de un curso avanzado, se requiere experiencia previa en el manejo de las funciones básicas del programa (correspondiente al nivel de un curso introductorio).

Programa:

1er. Día:

9:00 – 10:30

Introducción

- Introducción a las simulaciones transitorias
- Descripción de transitorios típicos
- Clasificación de sobretensiones y corrientes transitorias: duración, contenido armónico.

Manejo de las simulaciones transitorias en PF

- Simulaciones RMS versus EMT
- Inicialización
- Definición de eventos
- Visualización de resultados
- Contenido armónico, transformada rápida de Fourier (FFT)

10:30 – 11:00 Pausa para el café

Transitorios de energización de transformadores

- Corrientes de inrush. Conceptos fundamentales
- Reactancia no-lineal de magnetización
- Curvas de saturación
- Flujo residual
- Contenido armónico de las corrientes de inrush

Ejercicio: Corrientes de inrush de un transformador

12:30 – 13:30 **Pausa para el almuerzo**

13:30 – 15:00 Transitorios de maniobra de capacitores

- Maniobra de capacitores: transitorios fundamentales
- Operaciones de energización:
 - ❖ Corrientes de inrush
 - ❖ Conexiones back-to-back
 - ❖ Mitigación de las Corrientes de inrush
- Apertura de capacitores
 - ❖ Tensión de recuperación en los interruptores

15:00 – 15:30 **Pausa para el café**

15:30 – 17:00 **Ejercicio: Simulación de operaciones de maniobra de un banco de capacitores**

2do. Día:

9:00 – 10:30 Operaciones de maniobra de líneas y cables

- Conceptos fundamentales
- Modelado de líneas y cables para estudios transitorios:
 - ❖ Parámetros dependientes de la frecuencia
 - ❖ Modelos de parámetros concentrados y distribuidos

- Descargadores:
 - ❖ Característica de protección
 - ❖ Solicitación energética

10:30 – 11:00 **Pausa para el café**

11:00 – 12:30 **Ejercicio: Simulación operaciones de maniobra en líneas**

- Energización de líneas de transmisión
- Análisis estocástico de las sobretensiones de maniobra

12:30 – 13:30 **Pausa para el almuerzo**

13:30 – 15:00 **Transitorios de origen atmosférico**

- Revisión de los principales conceptos de transitorios de origen atmosférico
- Formas de onda de la tensión y la corriente
- Fuentes impulsivas estandarizadas. Representación

- Guía para el modelado de componentes para simulaciones de transitorios de origen atmosférico.

15:00 – 15:30 **Pausa para el café**

15:30 – 17:00 **Ejercicio: Transitorios atmosféricos en una línea aérea**

- Impacto directo en conductores de fase
- Impacto en hilo de guardia.
- Descarga de la cadena de aisladores. Descarga inversa.