



**SEMINARIO XVI DIGSILENT - POWERFACTORY / ENSYS**  
**Lima – Perú, 18 y 19 de Noviembre de 2013**

**PARTE I: ANÁLISIS DE ESTABILIDAD EN SISTEMAS ELÉCTRICOS DE POTENCIA**

**Descripción general del curso:** el curso teórico-práctico está enfocado al uso de **DIgSILENT PowerFactory** para el análisis de estabilidad de sistemas eléctricos de potencia. En el curso se abordan los problemas clásicos de estabilidad angular (transitoria y oscilatoria), de tensión y de frecuencia, y se presentan las diferentes herramientas disponibles en el programa que pueden ser aplicadas al estudio de cada uno de los casos. 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 recomienda experiencia previa en el manejo de las funciones básicas del programa (contenidos correspondientes a un curso introductorio).

**1º Día:**

**09.00 h**

**Estabilidad en Sistemas Eléctricos de Potencia**

- Introducción
- Clasificación y descripción general:
  - ❖ Estabilidad angular
  - ❖ Estabilidad de tensión
  - ❖ Estabilidad de frecuencia

**Estabilidad Angular Transitoria:**

- ❖ Formulación del problema
- ❖ Definición de los puntos estables e inestables de operación
- ❖ Criterio de áreas iguales para el análisis de estabilidad transitoria

**10.30 h**

**Pausa para el café**

**11.00 h**

**Manejo de la función de estabilidad en PF**

- Inicialización. Simulación RMS vs. EMT
- Definición de eventos
- Eventos de parámetro, de maniobra, de máquina
- Visualización de resultados

**Ejercicio:**

- Análisis de la estabilidad angular
- Cálculo del tiempo crítico de despeje de fallas

**12.30 h**

**Almuerzo**

**13.30 h**

**Modelos Dinámicos en PowerFactory**

- Armado del modelo completo de planta.
- El elemento compuesto. Frames.
- Elementos DSL. Bloques. Función transferencia.

**Ejercicio:**

- Modelado de AVR en el sistema de una máquina
  - ❖ Análisis de la respuesta en lazo abierto y lazo cerrado.
  - ❖ Influencia en la estabilidad de pequeña señal
  - ❖ Influencia en el tiempo crítico de despeje de falla

**15.00 h**

**Pausa para el café**

**15.30 h**

**Ejercicio Sistemas de Excitación (Cont.)**

**17.00 h**

**Final del primer día**

## 2° Día

**09.00 h**

### **Estabilidad Oscilatoria (o Dinámica de pequeña señal)**

- Formulación del problema.
- Conceptos principales
  
- Estabilidad angular de pequeña señal o dinámica
- Cálculo de autovalores en PF.
- Modos de oscilación
- Graficación y análisis de los resultados.

#### **Ejercicio:**

- Cálculo de autovalores en el sistema de una máquina
- Análisis comparativo

**10.30 h**

### **Pausa para el café**

**11.00 h**

### **Estabilidad de Tensión**

- Conceptos principales sobre estabilidad de tensión
- Clasificación.
- Requerimientos del modelado.
- Colapso de tensión

#### **Ejercicio:**

- Curvas P-U y U-Q
- Generación de curvas P-U y U-Q mediante escrito DPL

**12.30 h**

### **Almuerzo**

**13.30 h**

### **Estabilidad de Frecuencia**

- Conceptos principales.
- Control de potencia activa y frecuencia.
- Regulación primaria y secundaria.

- Requerimientos del modelado.
- Opciones avanzadas para el análisis en estado estacionario
- Cálculo de la desviación de frecuencia.

**15.00 h**                    **Pausa para el café**

**15.30 h**                    **Ejercicio: Estudio de arranque de motores**

- Sistema Multi-Máquina
- Análisis de la estabilidad de frecuencia

**17.00 h**                    **Final del curso**