

**11° SEMINARIO DIGSILENT - POWERFACTORY / ENSYS**  
**Lima – Perú, 12 de Agosto de 2011**

**CURSO III: ANÁLISIS DE ARMÓNICOS**

**Descripción general del curso:** Este curso teórico-práctico está destinado a todas aquellas personas interesadas en aprender las herramientas de *PowerFactory* para el análisis de armónicos y calidad de la potencia en sistemas eléctricos de potencia.

El curso requiere conocimientos previos del manejo del programa (correspondiente a los contenidos de un curso introductorio). Se estudiarán las herramientas para el análisis de flujo de carga armónico, el diseño de filtros para mitigar contenidos elevados de armónicos, y el barrido en frecuencia tanto en sistemas balanceados como desbalanceados. Finalmente se presentarán las herramientas destinadas a evaluar de calidad de la potencia de acuerdo a IEC 61000-3-6 (emisión de armónicos y flicker).

**PROGRAMA:**

<b>1° Día:</b>	<b>Análisis de armónicos</b>
9:00 – 10:30	<b>Introducción</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Revisión de los principales conceptos del análisis de armónicos en SEP</li><li>▪ Fuentes de armónicos de tensión y de corriente</li><li>▪ Espectros balanceados y desbalanceados</li></ul>
10:30 – 11:00	<b>Pausa para el café</b>
11:00 – 12:30	<b>Ejercicio: Análisis de la emisión armónica de una instalación</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Definición de las inyecciones armónicas</li><li>▪ Cálculo de las emisiones armónicas</li><li>▪ Diagramas de barras y de distorsión</li><li>▪ Diagramas de forma de onda</li></ul> <b>Ejercicio: Mitigación de armónicos</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Modelado de filtros</li><li>▪ Parámetros de diseño. Reportes.</li></ul>

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

13:30 – 15:00 **Barrido en frecuencia**

- Cálculo de impedancias propias y mutuas
- Opciones del cálculo de barrido en frecuencia en PF
- Características paramétricas de frecuencia
- Cálculo de las impedancias propias y mutuas

**Ejercicio: Impedancia de red**

- Puntos de resonancia series y paralelos
- Diagramas. Lugar geométrico de la impedancia

15:00 – 15:30 **Pausa para el café**

15:30 – 17:00 **Análisis de calidad de la potencia según IEC61000**

- Flujo de armónicos según IEC 61000-3-6
- Cálculo total de emisiones de armónicos. Leyes de suma.
- Evaluación de la emisión de flicker según IEC 61400-21

**Ejercicio: Evaluación de la calidad de la potencia para un parque eólico**

- Cálculo de la emisión de armónicos de tensión
- Cálculo de la emisión de flicker

**Fin del Seminario**