

Contenido de la formación

Introducción a DlgSILENT PowerFactory

Base de datos, modelado de la red, flujo de cargas, cortocircuito y planificación con PowerFactory 2026

Introducción

Esta formación de tres jornadas ofrece una introducción profesional al programa de simulación de sistemas eléctricos de potencia DlgSILENT PowerFactory. El curso está específicamente diseñado para iniciar al usuario en la plataforma de simulación, construida sobre una base de datos central que permite organizar los proyectos de forma estructurada y ordenada. Los participantes se familiarizan con la base de datos, con la creación de proyectos nuevos y la entrada de datos, con la definición y el manejo de los casos de estudio y con las herramientas de gestión de la planificación de redes eléctricas: plantillas, variaciones, etapas de expansión y escenarios de operación. Se realizan estudios de flujo de cargas y de cortocircuito, y se introducen las aplicaciones propias de la generación de origen renovable mediante la simulación cuasi-dinámica. Cada módulo alterna una presentación de los conceptos con ejercicios prácticos sobre el proyecto de formación.

¿A quién va dirigido este curso?

A ingenieros de planificación, de operación y de proyectos que se incorporan al uso de DlgSILENT PowerFactory, tanto en redes de transporte y de distribución como en instalaciones industriales y en plantas de generación renovable. No se requiere experiencia previa con el programa: el curso parte de la creación del proyecto y de la entrada de datos. Sí se da por supuesto un conocimiento básico de la teoría de los sistemas eléctricos de potencia, en particular del flujo de cargas y del cortocircuito. Esta formación es además el punto de partida recomendado antes de asistir a los cursos especializados de nuestra oferta, como los de protecciones, calidad de potencia y armónicos, estabilidad o transitorios electromagnéticos.

JORNADA 1

MÓDULO 1: Introducción a PowerFactory y estructura de datos

Presentación: Presentación del seminario e introducción a PowerFactory 30 min

Presentación de los participantes, de los objetivos de la formación y del proyecto de trabajo que se utiliza a lo largo de las tres jornadas. Situación de PowerFactory dentro de las herramientas de análisis de sistemas eléctricos de potencia: alcance funcional, módulos de cálculo disponibles y flujo de trabajo típico de un estudio. Conceptos básicos del programa, esquema de licencias y recursos de ayuda, documentación y soporte disponibles para el usuario.

Presentación: Estructura de datos y organización de los proyectos 45 min

Organización de la información en la base de datos central: proyecto, modelo de red, bibliotecas de tipos y casos de estudio. Distinción entre tipo y elemento, y consecuencias prácticas de compartir un tipo entre varios elementos. Carpetas de operación, variaciones y escenarios dentro del árbol del proyecto. Proyectos activos e inactivos, derechos de acceso y proyectos compartidos entre usuarios, e importación y exportación de proyectos y de datos.

Presentación: Manejo general del programa: entrada de datos y editor gráfico 45 min

Recorrido por el entorno de trabajo: barras de herramientas, ventana de salida, explorador y administrador de datos. Entrada de datos por diálogo, por tabla y por edición masiva, y uso de los filtros y de los conjuntos de variables para localizar y modificar objetos. Editor gráfico del diagrama unifilar: inserción de elementos, cubículos, capas gráficas, rótulos de resultados y formatos de presentación. Ventana de salida como primera fuente de diagnóstico ante avisos y errores.

Ejercicio: Configuración de un sistema eléctrico 1 h 30 min

Creación de un proyecto nuevo e importación de los ficheros de proyecto de la formación. Introducción de la topología y de los datos de la red sobre el diagrama unifilar: nudos, líneas, transformadores, cargas, generación y alimentación exterior, con la definición de los tipos correspondientes en la biblioteca. Verificación de los parámetros introducidos mediante el administrador de datos y las comprobaciones de consistencia del programa.

MÓDULO 2: Cálculo de flujo de cargas

Presentación: Conceptos fundamentales del flujo de cargas 45 min

Aplicaciones del flujo de cargas en el diseño, la planificación y la operación de la red. Formulación del problema y métodos de cálculo disponibles en PowerFactory: Newton-Raphson en ecuaciones de intensidad y de potencia, flujo de cargas lineal y cálculo equilibrado frente a no equilibrado. Opciones de cálculo más relevantes: control automático de tomas, límites de potencia reactiva, dependencia de la carga con la tensión y criterios de convergencia.

Presentación: Modelos de los elementos principales de la red**30 min**

Repaso de los modelos que intervienen en el flujo de cargas: líneas y cables, transformadores de dos y de tres devanados con sus tomas, cargas y su tipo asociado, máquinas síncronas y estáticas, y alimentación exterior. Datos mínimos que exige cada modelo, valores por defecto y su efecto sobre el resultado. Convenios de signos, valores por unidad y bases de referencia dentro del programa.

Ejercicio: Cálculo de flujo de cargas, parte I**1 h 15 min**

Ejecución del flujo de cargas sobre la red existente y análisis del punto de operación resultante. Visualización de los resultados en el diagrama unifilar mediante los rótulos de resultados, y en forma de tabla y de informe con los conjuntos de variables y los filtros de sobrecarga y de tensión. Exportación de los resultados a fichero para su tratamiento posterior, y lectura crítica de los avisos que deja el cálculo en la ventana de salida.

JORNADA 2

MÓDULO 3: Control de tensión y ampliación de la red

Ejercicio: Cálculo de flujo de cargas, parte II: control de tensión 1 h

Control de la tensión mediante un controlador de subestación que reparte la potencia reactiva entre varias máquinas, y comprobación del reparto obtenido máquina a máquina. Control de la tensión mediante el regulador de tomas de un transformador: nudo controlado, banda muerta y sentido de actuación. Comparación de los resultados con y sin control automático y análisis de los casos en los que el control alcanza sus límites.

Ejercicio: Mejora de una red de media tensión con plantillas 1 h 30 min

Ampliación de una red de media tensión existente. Creación de una plantilla de planta a partir de un conjunto de elementos ya modelado y de una plantilla de subestación con su configuración de barras y de posiciones. Inserción repetida de las plantillas en el diagrama e introducción de los datos propios de cada instalación. Comprobación del resultado con un nuevo flujo de cargas sobre la red ampliada.

MÓDULO 4: Fundamentos del cálculo de cortocircuito

Presentación: Métodos de cálculo y campos de aplicación 1 h

Explicación y comparación de los métodos de cálculo disponibles: IEC 60909, ANSI/IEEE, el método completo basado en el flujo de cargas y el método de la norma IEC 61363 para instalaciones. Campos de aplicación de cada uno y cuándo está justificado emplear uno u otro. Evolución temporal de la intensidad de cortocircuito y significado de las magnitudes calculadas. Efecto del régimen de puesta a tierra del neutro sobre las faltas desequilibradas.

Ejercicio: Cálculo de cortocircuito, parte I 1 h

Cálculo de cortocircuitos trifásicos en barras y en puntos intermedios de las líneas, y lectura de la intensidad inicial, de la de pico y de las aportaciones de cada rama. Cálculo de cortocircuitos monofásicos y efecto de la compensación de la falta a tierra. Comparación de los resultados máximos y mínimos y del papel de los factores de tensión de la norma.

MÓDULO 5: Método completo y conexión de redes

Ejercicio: Cálculo de cortocircuito, parte II 1 h

Cálculo de la intensidad de cortocircuito con el método completo, partiendo del punto de operación obtenido en el flujo de cargas, y comparación con los resultados de la norma. Análisis de faltas múltiples simultáneas en varios puntos de la red. Cálculo de la intensidad de cortocircuito en una red industrial, con la aportación de los motores asíncronos y su decaimiento.

Ejercicio: Conexión de dos redes**30 min**

Conexión de dos redes modeladas por separado dentro del mismo proyecto. Primero mediante la copia gráfica de los elementos de una de ellas al diagrama de la otra, y después mediante un elemento de tipo rama que enlaza los dos nudos frontera. Comprobación de la topología resultante y del reparto de flujos entre ambas redes.

JORNADA 3

MÓDULO 6: Planificación de redes

Presentación: Herramientas de gestión de la planificación

1 h

Presentación de las herramientas que PowerFactory ofrece para gestionar el trabajo de planificación sobre una única red base: plantillas, diagramas unifilares simplificado, general y detallado, variaciones de red con sus etapas de expansión, escenarios de operación, casos de estudio, versiones y proyectos derivados. Qué guarda cada objeto, cómo se combinan entre sí y cuál es el orden correcto de activación para que la red calculada sea la esperada.

Ejercicio: Planificación con variaciones y etapas de expansión

1 h

Creación de variaciones y de etapas de expansión sobre la red base y registro en ellas de las modificaciones topológicas de cada horizonte: nuevas líneas, refuerzos y cambios de configuración. Gestión de las variaciones para analizar la red con distintas alternativas de desarrollo, comprobación de qué modificaciones están realmente activas y comparación de los flujos de cargas de cada horizonte.

MÓDULO 7: Escenarios de operación y escalado de carga

Ejercicio: Planificación operacional con escenarios de operación

1 h

Creación de varios escenarios de operación sobre la red base para representar distintos puntos de operación: carga máxima y mínima, generación alta y baja y estados de maniobra de los interruptores. Gestión de los escenarios y del vínculo entre el caso de estudio y el escenario activo, creación y aplicación de casos de estudio, y persistencia correcta de los datos de operación.

Ejercicio: Alimentadores y escalado de carga

1 h

Definición de alimentadores sobre los circuitos de media tensión y representación del perfil de tensión a lo largo de cada uno de ellos. Escalado de la carga de un alimentador para ajustarla a un valor medido en cabecera, tanto de forma manual como a partir de las características temporales. Comprobación del efecto del escalado sobre las tensiones y sobre la carga de los elementos.

MÓDULO 8: Simulación cuasi-dinámica y generación renovable

Presentación: Características temporales y modelos de generación renovable

45 min

Características temporales y perfiles de carga y de generación: definición, resolución temporal, escalas y asignación a los elementos. Modelo de una instalación fotovoltaica en PowerFactory: generador estático, modo de control de potencia reactiva y modelo solar asociado. Planteamiento de la simulación cuasi-dinámica como una sucesión de flujos de cargas y variables de resultado que conviene registrar.

Ejercicio: Simulación cuasi-dinámica de una red con generación fotovoltaica 1 h 15 min

Aplicación de los perfiles de carga a los consumos de la red y del modelo solar a la instalación fotovoltaica. Ejecución de una simulación cuasi-dinámica a lo largo de un periodo representativo, representación gráfica de la evolución de las tensiones, de la carga de los elementos y de la energía intercambiada, y exportación de los resultados. Resumen de la formación y espacio para preguntas abiertas.

Horario (hora peninsular)

Jornada	Hora
Primer bloque de 90 minutos	9:00
Segundo bloque de 90 minutos	10:30
Tercer bloque de 90 minutos	12:00
Cuarto bloque de 90 minutos	13:30
Fin de la jornada	15:00



DIGSILENT Ibérica, S.L.
Javier Ferrero 8 dup, Bajo A
28002 Madrid
España

T +34 91 125 33 79
info@digsilentiberica.es

www.digsilentiberica.es