



Curso de **DigSILENT v.18**

DigSILENT ha establecido normas y tendencias en el modelado de sistemas de potencia, análisis y simulación.

PowerFactory se utiliza ampliamente en estudios de generación, transmisión, distribución y redes industriales.

Con **PowerFactory versión 2018**, **DigSILENT** presenta un nuevo paso hacia una integración perfecta de funcionalidad y gestión de datos dentro de un entorno multi-usuario.

Opciones de capacitación

Básico

Manejo Intensivo del simulador

Avanzado

Estabilidad de Sistemas de Potencia



Curso Básico - Modalidad de trabajo

Duración

El Curso tendrá una duración de 32 horas netas de clase, a desarrollarse durante 4 días y medio; de lunes a jueves de 8:30 a 17:30, con dos intervalos diarios de café y uno de almuerzo, todos incluidos y disponibles dentro de las mismas instalaciones del curso, y el viernes de 8:30 a 12:30, con un intervalo de café.

Metodología

La metodología del curso es teórico-práctica, consistente en la presentación de más de 300 diapositivas y un conjunto de aproximadamente 20 ejercicios de práctica, cuyo objetivo es afirmar los temas y conocimientos presentados en cada uno de los módulos.

Inscripción

La inscripción puede ser total o parcial; el participante puede escoger los módulos específicos de interés.

Para este último caso, se detallan los conocimientos mínimos requeridos, recomendados para maximizar el aprovechamiento del módulo.

Material

Durante el desarrollo del curso, cada participante dispondrá de la totalidad de las diapositivas, en papel y en formato pdf, y la totalidad de los ejercicios desarrollados.

Computador

Cada participante dispondrá de un computador para el seguimiento del curso, con las diapositivas disponibles en formato pdf y todos los archivos DlgSILENT necesarios para el desarrollo de la ejercitación. En caso que el número de inscritos supere la cantidad de computadores (15), se podrá considerar hasta un máximo de 2 personas por computador.

Certificado

Al finalizar el mismo, se entregarán los correspondientes certificados de asistencia.



**CUPOS
LIMITADOS**

Curso Básico: Programa



Fecha del curso Básico:
a confirmar



Lugar:
a confirmar



Horarios	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
	BD - PRG	FP - CC	CC - GLB	RMS	RMS
08:30 - 10:30	BD	FP	CC	RMS	RMS
10:30 - 11:00			COFFEE		
11:00 - 12:30	BD	FP	CC	RMS	RMS
12:30 - 13:30			ALMUERZO		
13:30 - 15:30	BD	PRG	GLB	RMS	
15:30 - 16:00			COFFEE		
16:00 - 17:30	PRG	CC	GLB	RMS	

Costos:

Base: 40UF (días 1 a 3)

RMS: 20UF (días 4 y 5)

Todo: 50UF (días 1 a 5)

Referencias:

BD: Manejo de Bases de datos

PRG: Programación en DPL / PYTHON

FP: Flujos de potencia

CC: Cortocircuitos

GLB: Ejercicio globalizador

RMS: Simulaciones dinámicas de
transitorios electromecánicos

Curso Básico: Temario

Base de Datos (BD)

- Entorno DigSILENT versión 2017
- Funciones de simulación disponibles
- Estructura de una BD/Proyecto
 - Libraries
 - Network Model; Data
 - Variations
 - Operation Scenarios
 - Study Cases
- Modos óptimos de trabajo
- Modelado de elementos complejos
- Ejercitación

Programación DigSILENT

- Introducción al lenguaje de programación DPL
- Interacción con Python
- Ejemplos de aplicación
- Ejercitación

Flujos de Potencia (FP)

- Introducción teórica
- Métodos de cálculo
 - Newton – Raphson
 - lineal
 - balanceado; desbalanceado
- Métodos de control de potencia
 - Activa; reactiva
- Visualización de resultados
- Generación de reportes
- Métodos para obtener convergencia
- Ejercitación

Cortocircuitos (CC)

- Tipos de cortocircuito
 - Balanceados; desbalanceados
- Métodos de cálculo

- normas vigentes
- Cálculos individuales y múltiples
- Análisis y visualización de resultados
- Generación de reportes
- Ejercitación

Globalizador (GLB)

Empleando como base la representación de un SISTEMA DE POTENCIA REAL, este módulo pretende unificar todos los contenidos desarrollados mediante los módulos iniciales del curso, correspondientes a manejo de Base de Datos, Flujos de Potencia y Cortocircuitos.

El objetivo es poder reforzar los conocimientos adquiridos en dichos módulos, aplicándolos sobre un sistema de potencia real, con todas las complejidades e instancias de solución que eso implica.

Transitorios electromecánicos (RMS)

- Representación de elementos para transitorios RMS
- Modelos de controles
 - principales características
 - parámetros de desempeño de los controles
 - requerimientos de la normativa chilena vigente
- Simulaciones dinámicas
 - metodología de trabajo
 - cálculo de condiciones iniciales
 - definición de variables; eventos
- Introducción al módulo DSL
 - frames, models, macros
 - funciones estándar/especiales
 - diseño de un sistema simple de control
- Graficación y procesamiento de resultados
- Ejercitación

- simulaciones en red aislada
- simulaciones en red interconectada
- prueba de reguladores

Bibliografía recomendada

- Alexandra von Meier, “Electric Power Systems - A Conceptual Introduction”, IEEE PRESS, Wiley, 2006
- Prabha Kundur, “Power System Stability and Control”, Mc Graw Hill, 1994
- Hadi Saadat, “Power System Analysis”, Mc Graw Hill, 2002
- Paul Anderson, “Analysis of Faulted Power Systems”, IEEE PRESS, 1995
- Katsuhiko Ogata, “Ingeniería de Control Moderna”, Pearson Prentice Hall, 2003.



Curso Avanzado: Modalidad de trabajo

Duración

El Curso tendrá una duración de 21 horas netas de clase, a desarrollarse durante 3 días completos de 8:30 a 17:30, con dos intervalos diarios de café y uno de almuerzo, todos incluidos y disponibles dentro de las mismas instalaciones del curso.

Metodología

La metodología del curso es teórico-práctica, consistente en la presentación de diapositivas y un conjunto de ejercicios de práctica, cuyo objetivo es afirmar los temas y conocimientos presentados en cada uno de los módulos.

Inscripción

Inscripción total.

Material

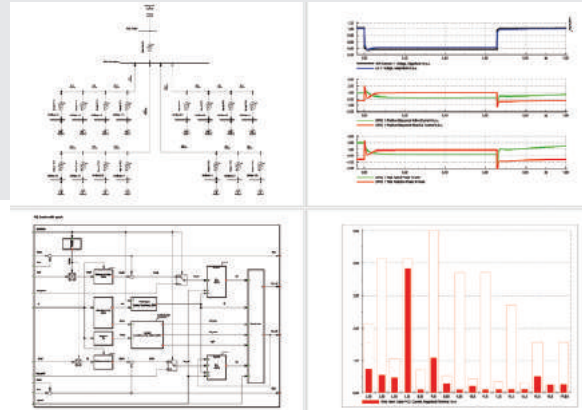
Durante el desarrollo del curso, cada participante dispondrá de la totalidad de las diapositivas, en papel y en formato pdf, y la totalidad de los ejercicios desarrollados.

Computador

Cada participante dispondrá de un computador personal para el seguimiento del curso, con las diapositivas disponibles en formato pdf y todos los archivos DlgSI-LENT necesarios para el desarrollo de la ejercitación.

Certificado

Al finalizar el mismo, se entregarán los correspondientes certificados de asistencia.



Curso Avanzado: Programa



Fecha del curso Avanzado:
a confirmar



Lugar:
a confirmar



Horarios	Día 1	Día 2	Día 3
08:30 - 10:30	INT	VOLT	PEQ SEÑ
10:30 - 11:00		COFFEE	
11:00 - 12:30	INT	ANG	PEQ SEÑ
12:30 - 13:30		ALMUERZO	
13:30 - 15:30	VOLT	ANG	FRQ
15:30 - 16:00		COFFEE	
16:00 - 17:30	VOLT	ANG	FRQ

Costo:
45UF ; mínimo 10 personas

Referencias:
 INT: Introducción a la estabilidad de Sistemas de Potencia
 VOLT: Estabilidad de Tensión
 ANG: Estabilidad Angular
 PEQ SEÑ: Estabilidad de Pequeña Señal
 FRQ: Estabilidad de Frecuencia

Estabilidad en tensión (VOLT)

- Introducción/Conceptos generales
- Fenómenos involucrados
- Análisis estáticos; curvas PV/QV
- Análisis dinámicos; simulaciones RMS
- Impacto del modelo de carga
- Equipos de compensación (FACTS)
 - Parámetros de desempeño
- Exigencias normativas
- Ejemplos de aplicación

Estabilidad angular (ANG)

- Introducción/Conceptos generales
- Fenómenos involucrados
- Estabilidad angular no oscilatoria
 - Criterio de áreas iguales
 - Análisis dinámicos (simulaciones RMS)
 - Tipos de falla/tiempos de despeje
 - Acciones para mejorar la estabilidad
- Estabilidad angular oscilatoria (pequeña señal)
 - Métodos de estudio
 - Identificación de oscilaciones electromecánicas
 - Efecto de los PSS
- Exigencias normativas
- Ejemplos de aplicación

Estabilidad en frecuencia (FRQ)

- Introducción/Conceptos generales
- Fenómenos involucrados

- Control de frecuencia en un SEP
- Cadena de reservas
- Reguladores de velocidad (CPF)
- EDAC
- Exigencias normativas
- Ejemplos de aplicación

Estabilidad de Pequeña Señal (PEQ SEÑ)

- Introducción/Conceptos generales
- Fenómenos involucrados
- Análisis Modal
 - Autovalores/Autovectores
 - Factores de Participación
- PSS
 - Tipos
 - Ventajas y Desventajas en cada caso
 - Efecto sobre la estabilidad
- Exigencias normativas
- Ejemplos de aplicación

Conocimientos requeridos:

- Manejo de base de datos (DigSILENT versión 15 o superior)
 - modelado de elementos
 - variations
 - operation scenarios
- Conceptos básicos y filosofía de reguladores (AVR, GOV, PSS)
- Conceptos básicos de Diagramas de Bloque y Ecuaciones de Estado

Bibliografía recomendada

- Prabha Kundur, "Power System Stability and Control", Mc Graw Hill, 1994
- Hadi Saadat, "Power System Analysis", Mc Graw Hill, 2002
- Jan Machowski, Janusz W. Bialek, James R. Bumby, "Power System Dynamics", John Wiley & Sons, Ltd, 200

ESTUDIOS ELECTRICOS CHILE S.A.
Orinoco N°90 Piso 21, Las Condes,
Santiago de Chile, Chile
Tel. [+56] (2) 2573 7744 / 7785

<http://www.estudios-electricos.com>



Javier Vives
javier.vives@estudios-electricos.com



Tatiana Halasz
tatiana.halasz@estudios-electricos.com

