

Curso virtual

Modelado y Simulación de Sistemas Eléctricos de Potencia con Automatización en Python

Modalidad virtual - Plataforma ZOOM

Tres (3) módulos:

Módulo #1: Introducción a PSS/e y creación de modelos

Fechas: 13, 15, 17, 20 y 22 febrero 2023, 15 horas

Duración: 5 sesiones de 3 horas.

Módulo #2: Estudios Estáticos Avanzados en PSS/e

Fechas: 13, 15, 17, 20 y 22 marzo 2023, 15 horas.

Duración: 5 sesiones de 3 horas

Módulo #3: Estudios y simulaciones dinámicas en PSS/e

Fechas: 11, 13, 14, 18 y 20 abril 2023, 15 horas.

Duración: 5 sesiones de 3 horas

Horario para todos los módulos: 1:00 p.m. a 4:00 p.m. (hora Centroamérica)

Descripción del curso

El curso provee las habilidades necesarias para entender y usar el software PSS/e y la automatización de rutinas desde Python. El curso se diseñó para que los participantes aprendan haciendo. Al finalizar el curso, los participantes estarán en capacidad de realizar estudios avanzados de análisis de sistemas de potencia tanto en régimen estático como régimen dinámico. El curso está dirigido a profesionales de la industria eléctrica que deseen aprender o mejorar su conocimiento del uso del software PSS/e y automatización desde Python. No se requiere conocimiento previo de estos programas.

Objetivo General

Brindar a los participantes los conocimientos necesarios para usar el software PSS/e y permitirle realizar estudios automatizados de sistemas eléctricos de potencia en régimen permanente y dinámico.

Metodología

El curso se desarrollará con sesiones en vivo de manera virtual y se entregará documentación en español y en formato PDF sobre el uso del software. Se realizarán exposiciones por parte de los instructores donde se explicará de manera breve los fundamentos teóricos en los que se basa el software, seguido de las sesiones prácticas diseñadas para que los participantes aprendan haciendo. El curso está estructurado en tres módulos de aprendizaje de 15 horas cada uno, para un total de 45 horas contacto.

Contenido

Módulo #1: Introducción a PSS/e y creación de modelos

Fechas del 13 al 22 de febrero 2023

1. Modelado de red PSS/e (3 horas)

- Tipos de archivos interpretados por PSSE (sav, seq, con, dyn, raw).
- Creación y tipos de barras.
- Creación y modelado de línea de transmisión.
- Creación y modelado de transformadores de dos y tres devanados.
- Extracción de matriz de admitancias.

2. Inyectores en PSS/e (3 horas)

- Creación y modelado de generadores.
- Creación y modelado de cargas.
- Creación y modelado de capacitores.
- Creación y modelado de motores.
- Creación y manipulación de diagramas unifilares.

3. Cálculo de Flujos de Potencia (3 horas)

- Cálculo de flujos de potencia (Newton-Raphson, Gauss-Seidel).
- Reportes de estudios de flujos de potencia.
- Flujos de potencia DC (modelo linealizado).

- Creación de curvas de costo de generadores.
- Cálculo de flujos de potencia óptimos.

4. Interpretación de resultados de flujos de potencia (3 horas)

- Comportamiento de fasores según condiciones de operación.
- Análisis de barra oscilante ante salida de elementos de red.
- Análisis de barras PV con generadores en límite de reactivo.
- Análisis de elementos en condición de sobrecarga.

5. Proyecto guiado a realizar por participantes (3 horas)

- Creación de sistema de potencia representativo.
- Cálculo de flujos de potencia.
- Cálculo de flujos de potencia óptimos.

Módulo #2: Estudios Estáticos Avanzados en PSS/e

Fechas del 13 al 22 de marzo 2023

6. Integración de PSS/e con Python (3 horas)

- Introducción a Python y rutinas básicas.
- Importación a Python de bases de datos.
- Comparación automatizada de casos o escenarios y exportación a Excel.
- Manejo de PSSE desde Python para automatización de rutinas.
- Cálculo de flujos de potencia desde Python y exportación a Excel.

7. Análisis avanzados en régimen estático (3 horas)

- Análisis de contingencias en PSSE en Python.
- Revisión automatizada de escenarios múltiples.
- Exportación de reportes a Excel con elementos sobrecargados, tensiones bajas, etc.
- Obtención de curvas PV y QV en Python.

8. Introducción a fallas y requerimientos de información (3 horas)

- Tipos de fallas
- Corriente simétrica y corriente asimétrica (según ANSI e IEC)
- Parámetros necesarios para cálculo de fallas balanceadas y desbalanceadas
- Inclusión de parámetros de secuencia en archivos *.

9. Cálculo de corrientes de cortocircuito (3 horas)

- Introducción a fallas balanceadas y desbalanceadas.
- Cálculo de fallas con módulo *automatic sequencing*.
- Cálculo de fallas según ANSI/IEEE.
- Cálculo de fallas según IEC.
- Cálculo de fallas desde Python y reportes en Excel.

10. Proyecto guiado a realizar por participantes (3 horas)

- Creación de archivos de parámetros de secuencia y enlace con modelo de red existente.
- Cálculo de fallas balanceadas y desbalanceadas en diferentes barras y ante diferentes condiciones de conexiones de transformadores y generadores en Python.
- Comparación automatizada de casos múltiples.

Módulo #3: Estudios y simulaciones dinámicas en PSS/e

Fechas del 11 al 20 de abril 2023

11. Introducción a simulaciones dinámicas (3 horas)

- Introducción a régimen dinámico.
- Creación de archivos .dyr.
- Modelos de PSSE y modelos de usuario.
- Introducción a CONs, VARs y STATEs.
- Modelos y parámetros de generadores síncronos (polos lisos y salientes).

12. Modelado de sistemas de control y protección (3 horas)

- Modelos y parámetros de AVR's.
- Modelos y parámetros de estabilizadores de potencia (PSS).
- Modelos y parámetros de limitadores de corriente de campo (OEL).
- Modelos y parámetros de turbinas y gobernadores de plantas hidroeléctricas y térmicas.
- Modelos y parámetros de cambiador de derivaciones bajo carga (OLTC).

13. Estudios dinámicos desde interfaz de PSSE (3 horas)

- Revisión de datos dinámicos ingresados.
- Cumplimiento de condiciones iniciales.
- Creación de canales para simulaciones.
- Creación de contingencias (salida de generadores, fallas).
- Graficado de resultados de simulaciones dinámicas.

14. Estudios dinámicos desde Python (3 horas)

- Revisión de datos dinámicos ingresados.
- Cumplimiento de condiciones iniciales.
- Creación de canales para simulaciones.
- Creación de contingencias (salida de generadores, fallas).
- Automatización de simulación de casos múltiples.
- Graficado de resultados de simulaciones dinámicas y exportación a Excel.

15. Proyecto guiado a realizar por participantes (3 horas)

- Creación de archivos dyr y enlace con modelo de red existente.
- Estudio de red en régimen dinámico para contingencias varias en Python.
- Reporte en Excel de casos múltiples.

Curso virtual
**Modelado y Simulación de
Sistemas Eléctricos de Potencia
con Automatización en Python**

Instructores



Dr. Gustavo Valverde Mora (email: tavovalmo@gmail.com): es ingeniero electricista con énfasis en sistemas de energía y MBA con énfasis en finanzas de la Universidad de Costa Rica (UCR). Obtuvo los títulos de maestría y doctorado en sistemas eléctricos de Potencia de la Universidad de Manchester, Inglaterra. Trabajó en proyectos posdoctorales de redes inteligentes e integración de energías renovables en el Instituto Montefiore de la Universidad de Lieja, Bélgica, y en esquemas de coordinación TSO-DSO en el Instituto Federal Suizo de Tecnología de Zúrich, Suiza. El Dr. Valverde es experto en modelado y simulación, análisis de estabilidad, control y monitoreo de sistemas de potencia y energía renovable. El Dr. Valverde tiene amplia experiencia dictando cursos de actualización profesional en Latinoamérica tanto en modo presencial como virtual.



El Ing. Francisco Escobar Prado (email: fescobar@ieee.org) es ingeniero electricista Licenciado de la UCR con énfasis en sistemas de potencia y profesor interino de la UCR. Trabaja en proyectos de investigación de estabilidad y el control de sistemas eléctricos de potencia y la simulación de la interacción entre las redes de transmisión y distribución. Tareas recurrentes en sus proyectos han sido la simulación en diferentes softwares, entre ellos PSSe y el lenguaje Python. Ha publicado artículos científicos en revistas internacionales y se ha desempeñado ocasionalmente como revisor. Además de su experiencia como profesor universitario, el Ing. Escobar ha impartido cursos de actualización profesional a nivel internacional sobre uso de Python para estudios de sistemas de potencia.

Curso virtual

Modelado y Simulación de Sistemas Eléctricos de Potencia con Automatización en Python

Costos de inversión

Tarifa PRONTO PAGO (antes del 27 de enero 2023)

Miembros CIER:

Curso con 3 módulos (45 horas)	\$950.00
Curso con 2 módulos (30 horas)	\$800.00
Curso con 1 módulo (15 horas)	\$450.00

No miembros CIER:

Curso con 3 módulos (45 horas)	\$1.200.00
Curso con 2 módulos (30 horas)	\$1.050.00
Curso con 1 módulo (15 horas)	\$700.00

Tarifa REGULAR (después del 27 de enero 2023)

Miembros CIER:

Curso con 3 módulos (45 horas)	\$1.100.00
Curso con 2 módulos (30 horas)	\$950.00
Curso con 1 módulo (15 horas)	\$600.00

No miembros CIER:

Curso con 3 módulos (45 horas)	\$1.350.00
Curso con 2 módulos (30 horas)	\$1.200.00
Curso con 1 módulos (15 horas)	\$850.00

Métodos de pago:

Transferencia internacional para extranjeros

Transferencia para nacionales de Costa Rica.

Pago con tarjeta (solicitar la hoja de pasos a seguir).

Pago por medio de link por PayPal (no hace falta que sea afiliado a PayPal)

Inscripción

Web: <https://www.cecacier.org/inscripciones/>

Cindy Álvarez Cindy.alvarez@cecacier.org

Whatsapp Atención Eventos: +506 7243-8598