



Estabilidad de Sistemas Eléctricos de Potencia

01

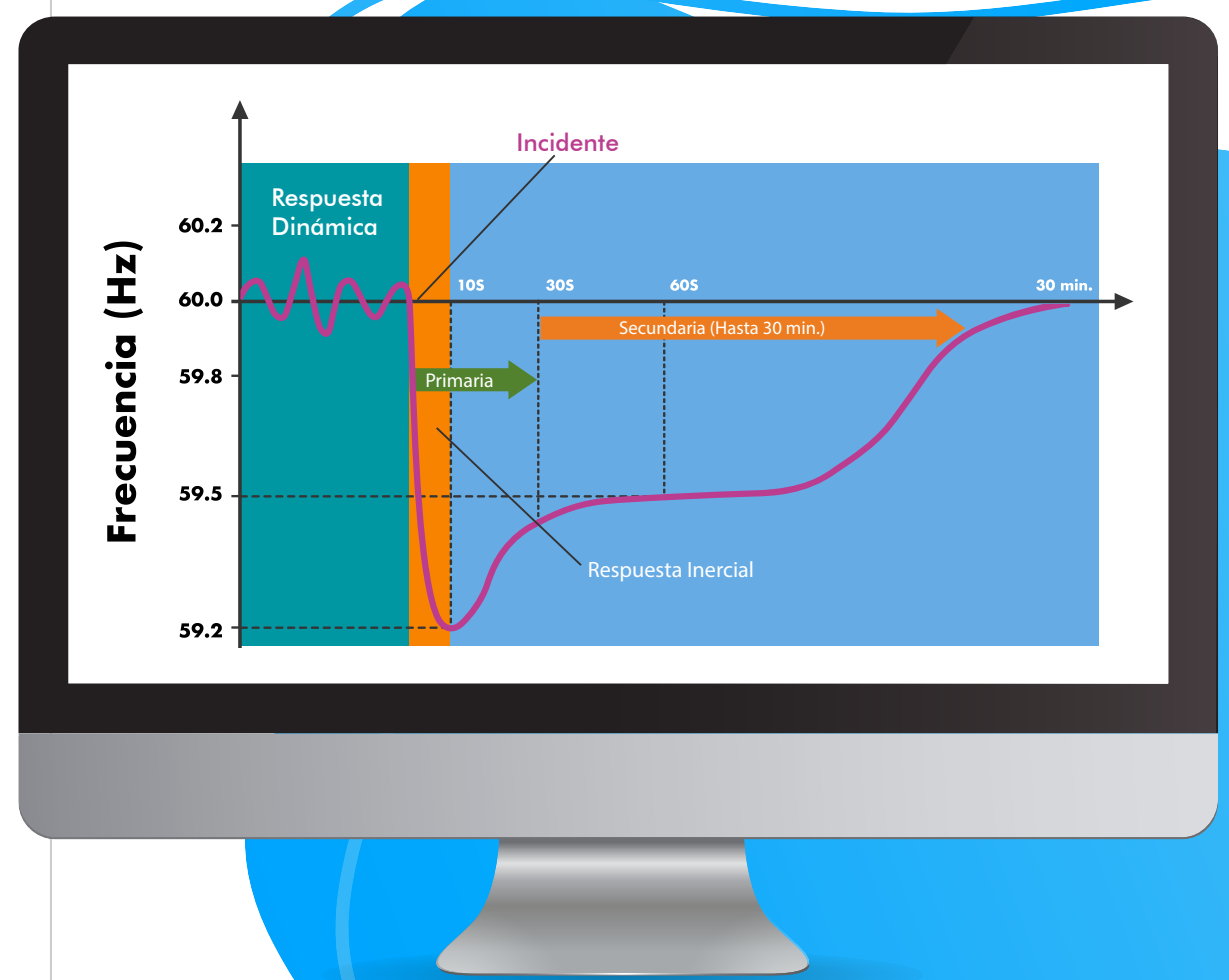
Introducción

La robustez de un sistema de potencia se mide por la habilidad del sistema de operar en estado de equilibrio bajo condiciones de operación normal y ante perturbaciones.

La estabilidad se ocupa del estudio del comportamiento de los sistemas en condiciones tales como cambios repentinos en la carga, generación o cortocircuitos en las líneas de transmisión.

En la actualidad, los sistemas de potencia se encuentran operando muy próximos a sus límites de estabilidad, lo cual presenta un reto más grande.

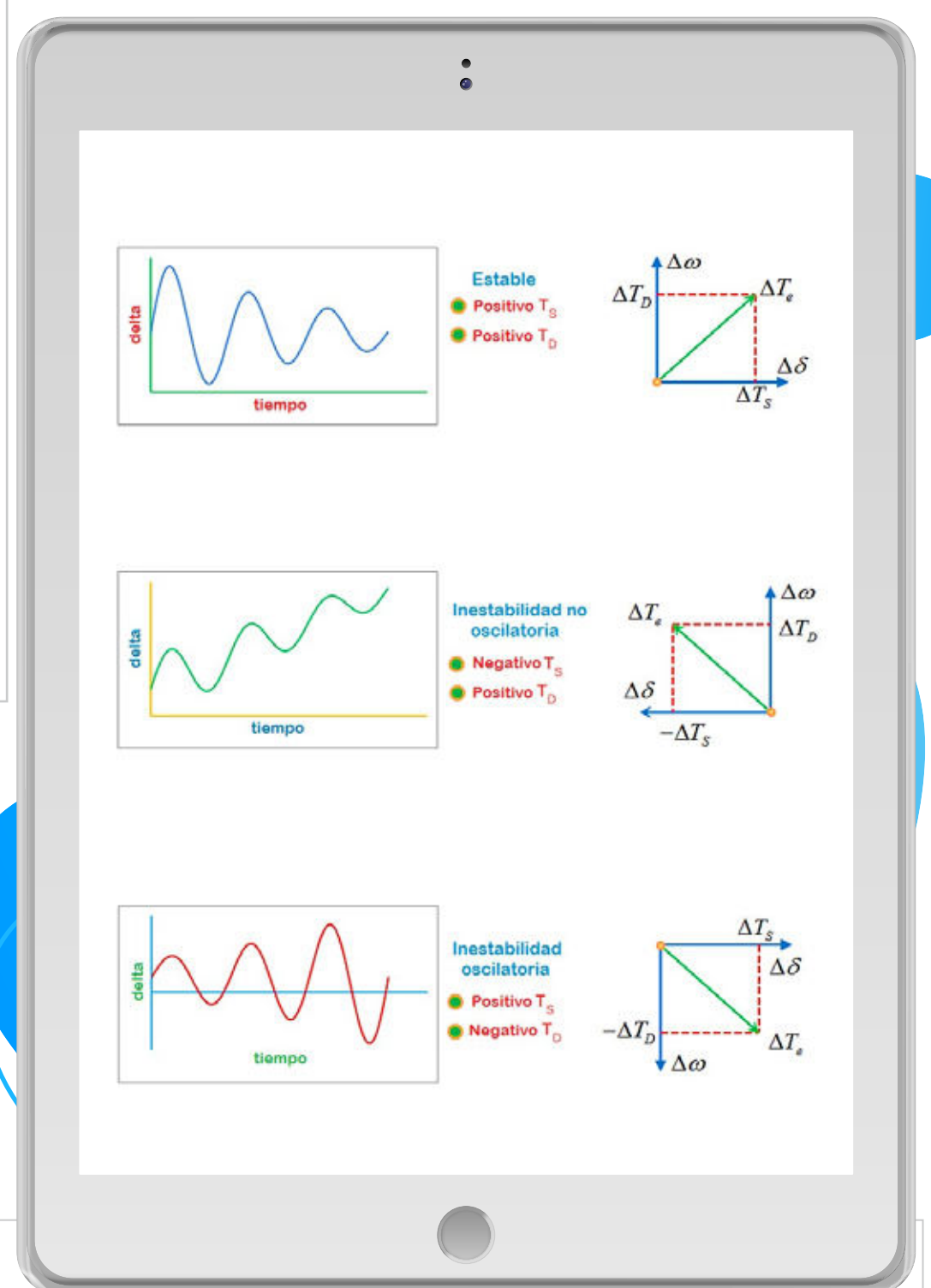
El curso tiene como objetivo proporcionar conocimientos avanzados sobre problemas de estabilidad, modelamiento; métodos de análisis, mejora y solución mediante software de simulación.



02

Objetivos

- Aprender los fundamentos teóricos de la estabilidad de los SEP.
- Realizar un modelo avanzado de los componentes de los SEP.
- Identificar problemas de estabilidad y brindar soluciones utilizando software especializado.
- Hacer estudios de estabilidad angular, de tensión y de frecuencia en los SEP.



03

Contenido Temático



Temario

Módulo 1: Introducción y Modelamiento

- 1.1 Introducción a la estabilidad de SEP.
- 1.2 Clasificación de la estabilidad de acuerdo a IEEE/CIGRE.
- 1.3 Introducción a la estabilidad angular, de tensión y de frecuencia.
- 1.4 Modelamiento de generadores síncronos, eólicos, solares.
- 1.5 Modelamiento de líneas y transformadores.
- 1.6 Cargas estáticas y dinámicas.
- 1.7 Sistemas de excitación. Turbinas hidráulicas /térmicas.

Módulo 2: Control de Potencia Activa y Reactiva

- 2.1 Fundamentos del control de frecuencia.
- 2.2 Gobernadores y control primario. Control secundario (AGC). Rechazo de carga.
- 2.3 Métodos de control de tensión. Compensadores estáticos y dinámicos.
- 2.4 Principios de compensación reactiva.

Módulo 3: Estabilidad de Pequeña Señal o Permanente

- 3.1 Naturaleza del problema.
- 3.2 Métodos de análisis. Análisis Modal.
- 3.3 Modos de oscilación (loca, inter-área, intra-planta).
- 3.4 Efectos del AVR y del PSS.
- 3.5 Métodos de mejora.
- 3.6 Situaciones reales de problemas de estabilidad permanente.
- 3.7 Taller 1 Estudio de estabilidad permanente con software.

Módulo 4: Estabilidad Transitoria

- 4.1 Visión del problema de estabilidad transitoria.
- 4.2 Métodos de integración (euler, runge-kutta e implícitos)
- 4.3 Simulación de la respuesta dinámica del sistema de potencia.
- 4.4 Performance de los relés de protección.
- 4.5 Análisis de fallas desbalanceadas.
- 4.6 Métodos de mejora. Situaciones reales.
- 4.7 Taller 2 Estudio de estabilidad transitoria con software.

Módulo 5: Estabilidad de Tensión

- 5.1 Descripción del fenómeno. Factores de influencia
- 5.2 Características del equipamiento.
- 5.3 Métodos de análisis. Curvas PV y QV.
- 5.4 Colapso de tensión y prevención de la inestabilidad.
- 5.5 Análisis de estabilidad de tensión: dinámico y estático.
- 5.6 Taller 3: Estudio de estabilidad de tensión con software.

Módulo 6: Estabilidad de Frecuencia

- 6.1 Fundamentos (inercia, amortiguamiento, demanda)
- 6.2 Control automático de la generación (AGC).
- 6.3 Etapa I: Oscilaciones en los rotores.
- 6.4 Etapa II: Caída de la frecuencia (inercias).
- 6.5 Etapa III: Control primario (gobernadores).
- 6.6 Etapa III: Control secundario.
- 6.7 Esquemas de rechazo de carga/generación.
- 6.8 Taller 4: Estudio de estabilidad de frecuencia con software.

CATEGORÍA
SISTEMAS DE POTENCIA

MODALIDAD
VIRTUAL E-LEARNING

DURACIÓN
(20 HORAS LECTIVAS)



EXPOSITOR
Adrián Alarcón



EXPOSITOR
Jeancarlo Videla

04 Información General



Certificado

Inel otorgará un Certificado a los que cumplan con la aprobación del Curso de Especialización Estabilidad de Sistemas Eléctricos de Potencia.

Opcionalmente el certificado se podrá emitir con una duración 40 horas previos trabajos adicionales.



Modalidad

Las clases son online/virtuales en vivo, utilizamos la plataforma zoom (<https://zoom.us/>).

Cada sesión se envía un link para el acceso a la clase.



Inversión

- **Tarifa de Profesionales:**
S/. 425 soles o \$ 112 dólares (inc. impuestos).



Descuentos

- **Descuento de pronto pago:**
10% de descuento
- **Descuento corporativo:**
10% de descuento para cada participante (2 participantes o más)
- **Descuento ex-alumno Inel:**
10% de descuento (si llevó 1 curso o más en Inel)
- **Descuento por inscripción en varios cursos:**
10% de descuento por cada curso (inscripción en 2 o más cursos)
- 📌 **Nota: Los descuentos NO son acumulables.**
- 📌 **Nota: Los descuentos vencen en 5 días, luego de recibir la información.**



Material

Al día siguiente de cada clase se le enviará un link OneDrive donde se encontrará todo el material de la sesión (diapositiva, ejercicios, archivos de simulación, etc.).



Videos

Las grabaciones de las clases se accederán por la web de inel: <https://inelinc.com/>.

Los vídeos podrán ser vistos, pero no descargados. Sin embargo, tendrás acceso para toda la vida al curso.



Medios de Pago

Nacional (Perú)

- Transferencia mediante Interbank



Cuenta Corriente en Soles: 200-3002051700
Beneficiario: Ingeniería y Energía Inel E.I.R.L.

- Transferencia interbancaria

Código de Cuenta Interbancario (CCI):
003-200-003002051700-36
Beneficiario: Ingeniería y Energía Inel E.I.R.L.
Documento de Beneficiario (RUC) : 20602273637

Si desea realizar el pago a una cuenta BCP, BBVA o Scotiabank solicitarnos los datos.

Internacional (Fuera de Perú)

- **TUKUY** Link de pago: <https://inel.tukuy.club/>

- **PayPal** Link de pago: <https://www.paypal.me/inelinc> ó depósito a la cuenta inel@inelinc.com

Pago con cualquier tipo de tarjeta crédito o débito:



- **Transferencia Interbancaria Internacional**
Para ello solicitar los respectivos datos. Si opta por esta alternativa, se añadirá 70 USD al monto final por comisión de los gastos bancarios.



Contáctanos

✉ informes@inelinc.com

☎ +51 957744099



Formalización

PASO 1

Una vez realizado el depósito o transferencia es necesario enviar el comprobante de pago (soporte de la consignación) al correo informes@inelinc.com.

PASO 2

Luego deberá ingresar sus datos personales y de facturación en el siguiente link: https://bit.ly/inel_registro

inmel