

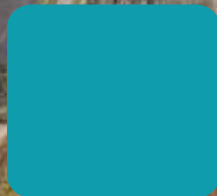


ENERGÍA INNOVACIÓN Y TALENTO

Programa de  
especialización en:

# Ciencia de datos y análisis de confiabilidad aplicado al sector eléctrico

Inicio  
**03**  
de noviembre



# ¿Porque elegir EIT?

Somos una empresa de **soluciones de Ingeniería que brinda servicios de consultoría, ejecución, supervisión y gerencia de proyectos para múltiples sectores.**

Los pilares sobre los cuales se basa nuestra compañía son la Integridad, el Respeto, la Transparencia, el Acompañamiento y la Satisfacción de nuestros clientes.



**40+**

Capacitaciones



**25+**

Proyectos



**25+**

Empresas capacitadas



**14+**

Países

**1200+**

Estudiantes

**15+**

Programas Especializados

**99%**

Satisfacción



## Ingeniería / Consultoría

Ofrecemos servicios de ingeniería y consultoría a clientes de diferentes sectores: minería, industrias, energía e institucional



## Construcción

Realizamos proyectos de generación y transmisión de energía eléctrica, que incluyen las fases de estudios de viabilidad, EPO, EO, etc.



## Capacitaciones

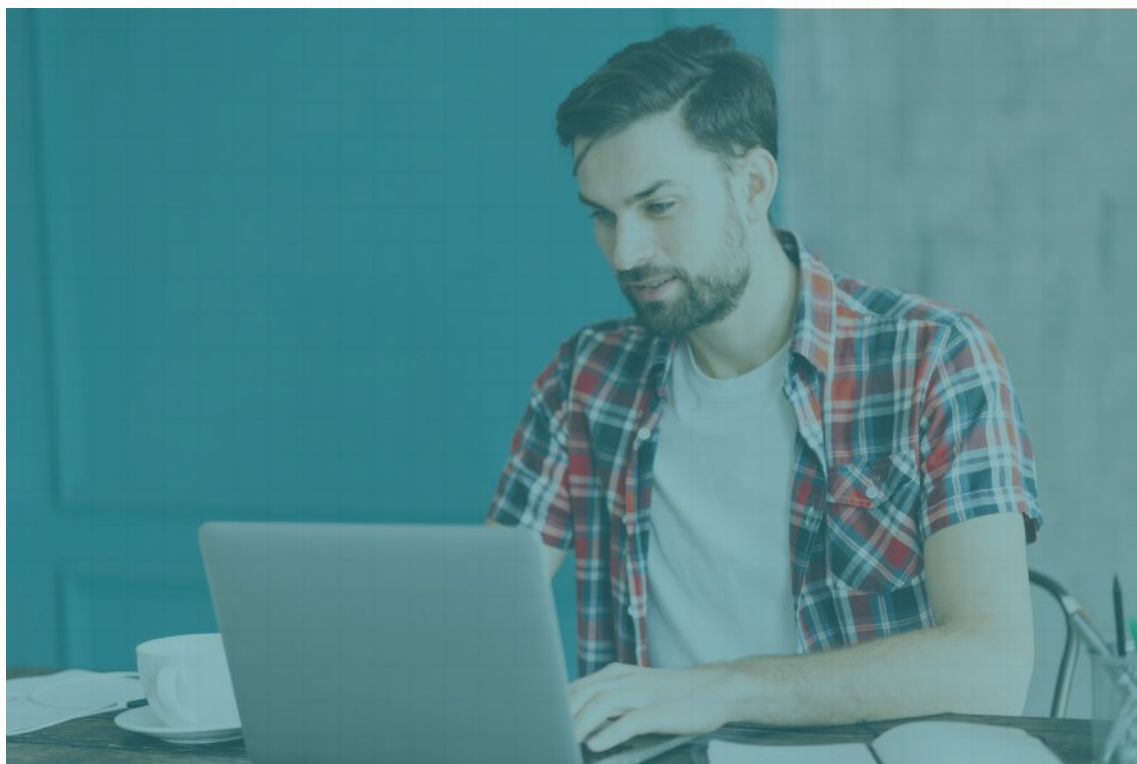
desarrollamos cursos especializados de ingeniería y consultoría. Contamos con una amplia variedad de temas.

# Al culminar el programa

- Podrás predecir fallas con Machine Learning y modelos probabilísticos de confiabilidad.
- Podrás usar análisis estadístico y curvas de supervivencia para determinar el momento óptimo de intervención o reemplazo de un activo
- Aprenderás a limpiar, estructurar, analizar y modelar datos de variables eléctricas con Python, R y Power BI para obtener información útil.
- Aprenderás a usar herramientas modernas para análisis estadísticos y generación de objetos visuales dinámicos para sustentar decisiones con datos objetivos y confiables.

## Perfil de los participantes

Está dirigido a los profesionales de ingeniería, consultores, supervisores y profesionales en general que estén en el sector de energía que deseen profundizar en la Ciencia de Datos y confiabilidad de los sistemas eléctricos de potencia. Los participantes deberán tener conocimientos previos sistemas eléctricos de potencia y una comprensión básica de herramientas tecnológicas para el análisis de dato



# Metodología

1

- ✓ Modalidad online y fácil
- ✓ Sesiones 100% en tiempo real

Docentes con maestrías, ingenieros y certificados. ✓

2

3

- ✓ Metodología teórica y práctica.
- ✓ Prácticas con casos reales y actuales.

**Aula virtual:** cada sesión se graba y se sube al aula virtual para el posterior repaso o consulta del alumno. ✓

4

# Módulos

1

## Módulo I: Machine learning aplicado al sector eléctrico

1. Introducción al lenguaje Python (2H)
2. Ingeniería de datos y análisis estadístico con Python (4H)
  - Tratamiento de datos nulos y datos atípicos
  - Análisis Univariante de variables predictoras
  - Análisis Bivariante entre variables predictoras y variable objetivo
  - Análisis de matriz de correlaciones entre variables
  - Métodos para determinación de variables principales
3. Algoritmos de Machine Learning Supervisados (4H)
  - Clasificación: Binaria y Multiclase
  - Regresión: lineal, lineal múltiple y no lineal
4. Algoritmos de Machine Learning No Supervisados (4H)
  - Reducción de dimensionalidad
  - Clusterización y Jerarquización
  - Detección de anomalías
5. Algoritmos de Deep Learning en Series de Tiempo (4H)
  - GRU (Gated Recurrent Unit)
  - LSTM (Long Short-Term Memory)
  - CNN (Convolutional Neural Network)
6. Técnicas de búsqueda de Hiperparametros (2H)
  - GridSearch
  - RandomizedSearch
  - Bayesian Optimization
7. Evaluación del desempeño de modelos predictivos (2H)
  - Matriz de confusión
  - Precisión, exactitud, sensibilidad y F1-Score,
  - ROC, AUC y Curva de aprendizaje
  - R2 Score, MAE (Mean Absolute Error), MSE (Mean Squared Error), RMSE (Root Mean Squared Error) y MBD (Mean Bias Deviation)
8. Proyecto integrador 1 (2H)
  - Desarrollo de Modelo predictivo con algoritmos supervisados para diagnosticar la condición de un transformador.
9. Proyecto integrador 2 (2H)
  - Desarrollo de Modelo predictivo con algoritmos de series de tiempo para pronosticar la demanda eléctrica.



**2****Módulo II: Análisis de Confiabilidad aplicado al sector eléctrico**

(16 Hrs. cronológicas)

1. Teoría de confiabilidad de activos (2H)
  - Disponibilidad operativa (Do) y Disponibilidad inherente (Di)
  - Tiempo medio entre fallas (MTBF)
  - Tiempo medio para reparar (MTTR)
  - Tiempo medio entre eventos de parada (MTBED)
  - Tiempo medio de paradas (MTD)
  - Confiabilidad (R) y Mantenibilidad (M)
2. Introducción al modelamiento probabilístico de fallas (2H)
  - Fallas funcionales
  - Fallas no funcionales
  - Precursores de falla
  - Datos censurados
3. Análisis de modelo probabilístico Weibull: 2 parámetros y 3 parámetros (2H)
4. Análisis de otros modelos probabilísticos: Normal, Lognormal, Exponencial, gamma, logística y cauchy (2H)
5. Función de densidad probabilística y Función de densidad acumulada (2H)
6. Cálculo de Confiabilidad de equipos usando Rstudio® (2H)
7. Cálculo de Confiabilidad de Sistemas usando Raptor Student®: sistemas series, paralelos mixtos (2H)
8. Cálculo de Confiabilidad de Sistemas usando Raptor Student®: sistemas series, paralelos mixtos (2H)
  - Implementación de curvas de supervivencia y análisis de confiabilidad para interruptores de una red eléctrica usando Rstudio® y Raptor Student®

**3****Módulo II: Análisis de Confiabilidad aplicado al sector eléctrico**

(16 Hrs. cronológicas)

1. Introducción a Power BI y su aplicación al sector eléctrico (1H)
2. Estructurar, organizar y relacionar datos en Power BI (2H)
  - Importar datos desde archivos: EXCEL, CSV, PDF
  - Importar datos desde carpetas
  - Importar datos desde SQL SERVER
  - Cardinalidad de tablas: Varios a uno (\*:1), uno a uno (1:1), uno a varios(1: \*) y varios a varios (\*: \*)
3. Funciones de Power Query Editor (2H)
  - Configuración de origen de datos
  - Transformar datos (manipular filas y columnas, tratar nulos y errores, cambiar tipo y formato de dato, reemplazar datos, extraer datos)
  - Combinar consultas y anexar consultas
4. Uso de código DAX (2H)
  - Medidas y columnas calculadas
5. Compiladores visuales, filtros y marcadores (2H)
  - Tabla, Matriz, tarjeta y segmentación de datos
  - Gráficos de barra, columnas, circular y anillos
  - Gráficos de tendencias, dispersión y Mapas
  - Esquema jerárquico, elementos influyentes clave y Boxplot estadístico
  - Filtros, marcadores y sincronización de segmentaciones
6. Dashboard aplicados al sector eléctrico: (4H)
  - Indicadores de gestión del mantenimiento
  - Análisis de desempeño y criticidad de activos
  - Análisis de confiabilidad de activos
7. Configuración y uso de objetos visuales de "Python" y "R" dentro de Power BI (1H)
8. Proyecto integrador 4: (2H)
  - Implementación de gráficos avanzados para el análisis de gases disueltos en transformadores usando objetos visuales de Python en Power BI (2H)

## Resumen de software a usar en el programa

**• Módulo I**

- \* Google colab®
- \* Visual studio code®

**• Módulo II**

- \* Rstudio®
- \* Raptor student®

**• Módulo III**

- \* Power BI®
- \* SQL server®

# Ponente

## Ing. Angel Huamán Sarzo



Ingeniero electricista con 13 años de experiencia en operación y mantenimiento de subestaciones eléctricas de alta y extra alta tensión. Especializado en la evaluación del desempeño de equipos de patio y de análisis de mantenibilidad, confiabilidad y disponibilidad de subestaciones.

Experto en analítica, ciencia de datos y machine learning aplicado al mantenimiento, usando herramientas informáticas como Python y Power Bi. Líder de herramientas de gestión de activos y de análisis Costo-Riesgo-Desempeño de acuerdo con la ISO 55000.

Magister en Gerencia e Ingeniería de Mantenimiento por la universidad Nacional de Ingeniería y Docente en la escuela de Ingeniería del instituto CIBERTEC. 1er Puesto del Premio CIER de Innovación 2024 en la categoría “Descarbonización” a nivel Nacional

## Publicaciones realizadas:

- Modelos predictivos usando redes neuronales artificiales para detectar tempranamente fugas de gas SF6 en subestaciones GIS. Premio CIER de Innovación – Edición 2024 (Primer puesto a nivel nacional)
- Modelos predictivos basados en machine learning para optimizar el diagnóstico del índice de salud en los interruptores de potencia de una empresa de transmisión eléctrica. Tesis de grado de Maestría, UNI – 2024 (Aprobado con distinción).

# Beneficios Alumnos EIT

## Talleres

Comprendemos tu ambición por crecer y sabemos que los puestos de mayor jerarquía demandan un nivel más elevado de capacitación. Por ello, te ofrecemos talleres gratuitos certificados en:

- Habilidades Blandas
- Coaching
- Liderazgo
- Resolución de Conflictos



## Charlas Técnicas

Adicionalmente, podrás participar de webinars exclusivos certificados en una amplia gama de áreas, como:

- Ingeniería
- Electricidad
- Gestión de Proyectos
- Construcción
- Seguridad

# Datos Generales



## INICIO:

Lunes  
03 de noviembre



## HORARIOS:

Lunes y miercoles  
8:00pm a 10:00pm



## DURACIÓN:

78 horas  
académicas  
(2 sesiones por semana)



## MEDIOS DE PAGO:

Tranferencias y depositos  
EIT Ingeniería Corporativa SAC

### Cuenta INTERBANK

Cuenta Negocio Soles  
898-3003859589  
CCI: 003-898-003003859589-45

Cuenta Negocio Dólares  
898-3003859596  
CCI: 003-898-003003859596-40

### Cuenta BCP

193-5313081084  
CCI: 00219300531308108418

Perú



## INVERSIÓN:

Valor total:  
S/1980 + IGV  
Soles

Valor total:  
\$690.00  
Dolares americanos



## CERTIFICATE EN:

Programa de  
Especialización en  
Diseño de  
Subestaciones de  
Potencia.

Emitido por EIT Ingeniería

Tarjetas de debito / credito



Diners Club  
INTERNATIONAL



Perú / Internacional

# EIT para Empresas



Capacitación a medida online sincrónica o inhouse.



Mejora el talento de tu equipo con perfiles más competitivos.



Aumenta la productividad y calidad de trabajo.



Mejora la comunicación entre equipos



Realiza el seguimiento de las capacitaciones de tu equipo en tiempo real a través de nuestra plataforma.



Incrementa la rentabilidad de tu organización



Descuentos exclusivos por grupos corporativos.



# Contáctenos



<https://eit-capacitaciones.com>



+51 908 802 752 / +51 946 786 169



[capacitaciones@eit-ingenieria.com](mailto:capacitaciones@eit-ingenieria.com)

## Inscripciones para empresas



+51 908 802 752



[comercial@eit-ingenieria.com](mailto:comercial@eit-ingenieria.com)

Síguenos en nuestras redes



ENERGÍA INNOVACIÓN Y TALENTO