



Escuela Técnica de Ingeniería

IEEE  
CREDENTIALING  
PROGRAM

# MACHINE LEARNING CON PYTHON

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN





# SOBRE EL PROGRAMA

## ¿Sabías que las posiciones de Machine Learning Engineer y Data Scientist han estado entre los perfiles más demandados en los últimos años?

El Machine Learning es una rama de la inteligencia artificial que permite que las máquinas aprendan sin instrucciones explícitas para ello, creando sistemas capaces de identificar patrones entre los datos para hacer predicciones.

Las grandes compañías están invirtiendo grandemente en la investigación y aplicación de Machine Learning, para no quedarse relegados en esta evolución y transición tecnológica. Al parecer Machine Learning se ha convertido en tendencia. Sin embargo, no es simplemente una moda.

Es por ello que Inel ha desarrollado meticulosamente este programa, que te permitirá adiestrarse en los conceptos de Aprendizaje Automático usando el lenguaje de programación Python para su posterior aplicación en la resolución de problemas de la industria eléctrica.

*Se recomienda conocimiento básico de programación en el lenguaje Python.*



**INICIO**

**24 de agosto**



**HORARIO**

Sábados y domingos:  
08:00 - 10:10  
(UTC - 05:00)



**DURACIÓN**

50 horas  
cronológicas



**MODALIDAD**  
100% Online  
Síncrona

# PROPUESTA DE VALOR





Al culminar el programa el alumno será capaz de:



# OBJETIVOS

Comprender los fundamentos de la Inteligencia Artificial y Machine Learning



Establecer las bases matemáticas, estadísticas y de programación para abordar y resolver un problema técnico o industrial con una solución basada en Machine Learning



Recopilar, estructurar y visualizar los datos necesarios para la aplicación de algoritmos de inteligencia artificial



Realizar de forma independiente machine learning supervisado y no supervisado en conjuntos de datos estructurados y no estructurados



Utilizar el lenguaje Python en aplicaciones y soluciones de Machine Learning



Aplicarás los conocimientos y herramientas adquiridas en distintos problemas de la industria eléctrica

# A QUIÉN VA DIRIGIDO



El programa está dirigido a los siguientes profesionales:



El programa de especialización está dirigido a los siguientes profesionales

Ingenieros electricistas, ingenieros electrónicos, ingenieros de sistemas que buscan aprender las nuevas tendencias de inteligencia artificial para aplicarlas en sus proyectos

Perfiles técnicos que buscan conocer las diferentes aplicaciones de Machine Learning en sus respectivas industrias, utilizando modelos de aprendizaje automático y ponerlos en operación con Python



# ESTRUCTURA CURRICULAR

## Módulo I: Introducción a Machine Learning e Inteligencia Artificial (2 horas cronológicas)

*Aprender los conceptos fundamentales de Machine Learning*

### Sesión 1

- Nociones de inteligencia artificial y machine learning
  - *Introducción al aprendizaje automático*
  - *Definición y flujo de un proceso de Machine Learning*
  - *Tipos de aprendizaje automático*
- Funcionalidades en el campo laboral y aplicativo de la mayoría de las profesiones
  - *Vinculación a la generación de valor en el ámbito profesional*
  - *Costo y beneficio de machine learning en la práctica profesional*
- Definición de inteligencia computacional
- Consideraciones éticas en proyectos de ciencia de datos
- Tipos de algoritmos
- Ejemplos diversos de aplicaciones

## Módulo II: Introducción a Python para Ciencia de Datos y Machine Learning (2 horas cronológicas)

*Conocer los principios básicos del lenguaje Python aplicado a Machine Learning*

### Sesión 2

- Lógica del valor de los datos para la toma de decisiones
- Fundamentos estadísticos
  - *Conceptos de estadística para ML*
- Alineamiento de los datos a la formulación del problema
- Fundamentos de análisis de datos para el aprendizaje de máquina
- Atributos y etiquetas
- Calidad de datos
- Análisis exploratorio de datos
- Preparación de la data para el modelamiento
- Criterios de selección de modelos
- Criterios para la evaluación de modelos
  - *Matriz de confusión*

## Módulo III: Análisis y Limpieza de datos (4 horas cronológicas)

*Aprender a contextualizar, análisis y entender los datos*

### Sesión 3

- Importar Conjuntos de Datos
  - *Librerías para importar conjunto de datos*
  - *Conjunto de datos especiales*
- Organización de los datos
  - *Librerías para organizar datos*
  - *Análisis de patrones*

### Sesión 4

- Análisis Exploratorio de Datos (EDA)
  - *Librería Pandas*
  - *Matplotlib*
  - *Seaborn*
- Introducción a los Modelos
  - *Otras herramientas*

## Módulo IV: Visualización de Datos con Python (4 horas cronológicas)

*Utilizar las herramientas de visualización de datos*

### Sesión 5

- Introducción a las Herramientas de Visualización
- Herramientas de visualización básicas y especializadas
  - *Lectura y escritura de archivos con pandas*
  - *Manipulación de bases con pandas*

### Sesión 6

- Herramientas de Visualización Avanzada and Datos Geoespaciales

## Módulo V: Algoritmos con Entrenamiento Supervisado (4 horas cronológicas)

*Aprender a trabajar con algoritmos de machine learning supervisado para aplicar en tu empresa*

### Sesión 7

- Algoritmos de Machine Learning
  - *Introducción a los tipos de algoritmos*
  - *Algoritmos principales de clasificación y sus aplicaciones*
- Regresión
  - *Definición de regresión y clasificación*
- Regresión lineal
- Regresión logística

### Sesión 8

- KNN (K-Nearest-Neighbor)
- Árboles de decisión
- Random forest
- El ciclo de modelamiento: entrenamiento, prueba, validación, integración

## Módulo VI: Algoritmos con Entrenamiento no Supervisado (4 horas cronológicas)

*Trabajar con algoritmos de machine learning no supervisado para su posterior aplicación*

### Sesión 9

- Algoritmos de Machine Learning
  - *Introducción a los tipos de algoritmos*
  - *Algoritmos principales y sus aplicaciones*
- Clusters
  - *Definición de aglomeración (clustering)*
  - *Clasificación no supervisada*

### Sesión 10

- K-means
- Análisis de componentes principales
- El ciclo de modelamiento: entrenamiento, prueba, validación, integración

## Módulo VII: Introducción a las Redes Neuronales (4 horas cronológicas)

*Conocer los fundamentos del campo de las redes neuronales*

### Sesión 11

- Redes Neuronales
  - Concepto de red neuronal
  - Necesidad de las redes neuronales para entornos complejos
  - Vinculación y valor de las redes neuronales con el campo profesional de diversas disciplinas
  - Beneficio/costo del uso de redes neuronales
  - Tipificación de casos para el uso de redes neuronales

### Sesión 12

- Deep learning
  - Evolución en las arquitecturas IA
  - Aplicaciones y usos en las industrias
- Demostración de utilización de redes neuronales

## Módulo VIII: Modelamiento de Redes Neuronales con Python (6 horas cronológicas)

*Aprender el modelamiento y aplicación de redes neuronales artificiales con Python*

### Sesión 13

- Modelamiento de redes neuronales
  - Arquitecturas de redes neuronales
  - Entrenamiento de redes neuronales
  - Hiperparámetros
- Introducción a PyTorch y tensores

### Sesión 14

- Redes Neuronales Convolucionales (CNN)
  - Operación convolución
  - Operación pooling
- Redes Neuronales Recurrentes (RNN)
  - Vanishing gradient
  - Arquitecturas de memoria recurrente
- Evaluación de modelos de redes neuronales

### Sesión 15

- Retroalimentación parcial del Proyecto Final

### Sesión 16

- Aplicaciones en Python y Tensorflow
- Utilización de GPU en la nube
- Aplicaciones de ejemplo
  - Análisis de fallas
  - Flujo de potencia
  - Clasificación de consumidores

## Módulo IX: Aplicaciones de Datos no Estructurados (6 horas cronológicas)

*Utilizar los datos no estructurados en aplicaciones de Machine Learning*

### Sesión 17

- Procesamiento del lenguaje natural

### Sesión 18

- Fundamentos de procesamiento de imágenes

### Sesión 19

- Fundamentos de Web Scrapping



## **Módulo X: Aplicaciones en la Ingeniería Eléctrica** (10 horas cronológicas)

*Aplicar lo aprendido en la industria de la ingeniería eléctrica*

### **Sesión 20**

- Detección y localización de fallas

### **Sesión 21**

- Predicción de sobretensiones atmosféricas

### **Sesión 22**

- Detección de movimiento con acelerómetro
- Despliegue de modelo de Machine Learning en página web

### **Sesión 23**

- Previsiones de energía eólica
- Predicción (forecasting) de la demanda eléctrica

### **Sesión 24**

- Detección de corriente Inrush en fallas y energización de transformadores

### **Sesión 25**

- Retroalimentación final del Proyecto Final



# INSTRUCTORES



## **Adrian Alarcón**

Especialista en Machine Learning y Ciencia de Datos



**Ingeniero eléctrico de la Universidad de La Frontera, Chile.** Actualmente esta cursando su doctorado en Ingeniería Eléctrica en la Universidad Politécnica de Cataluña, España.



**Experiencia en de más de 10 años en el mantenimiento de equipos mineros,** gestión de proyectos, regulación y data science, y gestión de proyectos de transmisión y generación eléctrica.



**Manejo avanzado en los softwares de simulación** Python, PLS CADD, DigSILENT, AutoCAD y lenguajes de programación.



**Investigador y desarrollador de estudios avanzados en energía renovables en CIRCE** e instructor de Inel - Escuela Técnica de Ingeniería en capacitaciones de softwares especializados.



*NOTA: INEL se reserva el derecho de modificar la plana docente, por motivos de fuerza mayor o por disponibilidad del expositor, garantizando que la calidad del programa no se vea afectada.*



El participante estará acompañado a lo largo de todo el programa por los docentes y personal de soporte quienes resolverán todas sus dudas y consultas.

## MODALIDAD ONLINE

Síncrona o en tiempo real



### Metodología

Teórico / Práctico



### Aula virtual

Sesiones grabadas y recursos adicionales



**Proyecto final** con asesoría de los instructor (es)



### Certificación

**por 50 hrs. cronológicas**  
válida a nivel internacional

## REQUISITOS



Internet con una velocidad mínima de 8 Mbps de descarga y 4 Mbps de subida. Audífono y micrófono operativos.



Audífono y micrófono operativos



Uso de cámara web y pantalla doble opcional, pero recomendado.

# METODOLOGÍA Y REQUISITOS



Al finalizar exitosamente el programa de especialización, el alumno recibirá doble certificación, uno por parte de Inel - Escuela Técnica de ingeniería y otro por IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers).

## Requisitos para acceder a la doble certificación:

- Asistencia mínima del 70% a las clases en vivo.
- Nota final de 14 a más.
- Presentación del proyecto final.



# DOBLE CERTIFICACIÓN



**Certificación válida a nivel internacional** que acredita 50 horas cronológicas



**IEEE proporcionará un certificado PDH/CEU para este curso.** IEEE otorga 5 CEU's

# INVERSIÓN

Inversión  
en Perú

S/

**4,520**

Inversión  
extranjero

US\$

**1,220**

*Aplican descuentos por pago al contado*

## FINANCIAMIENTO EN PARTES

SIN DESCUENTO

*Nota: Consultar por opciones adicionales de financiamiento.*

### CONTACTO

Ejecutiva  
comercial:

**Angge Duran**



anggeduran@inelinc.com



Teléfono: +51 928 057 880

## INSCRIPCIÓN

1

Enviar el comprobante de pago a [inel@inelinc.com](mailto:inel@inelinc.com) al realizar el pago.

2

Ingresar sus datos personales y de facturación a [https://bit.ly/INEL\\_Inscripción\\_PE\\_EI\\_09\\_24\\_1](https://bit.ly/INEL_Inscripción_PE_EI_09_24_1)

3

Recibirá las instrucciones para el acceso al aula virtual, el contenido del programa estará disponible el día de inicio.

# CAPACITACIÓN CORPORATIVA

Mantener a los mejores talentos comprometidos es clave para garantizar que no renuncien o se vayan a un competidor. La razón #1 por la que los empleados dejan las empresas es la falta de desarrollo profesional.

Por ello, en Inel estamos comprometidos con las empresas. Por eso, somos sus socios estratégicos a largo plazo en la formación continua de profesionales, exigida por el contexto actual.

## BENEFICIOS



**Modalidad online**  
sincrónica,  
asincrónica o inhouse.



**Aumento de la  
productividad,**  
eficiencia y calidad del  
trabajo.



**Capacitación  
personalizada**  
conforme a los  
requerimientos  
de la organización.



**Incrementa la  
rentabilidad** y  
apertura nuevas líneas  
de negocio



**Mejora y retén el talento**  
de tu empresa

### CONTACTO

**Ejecutivo  
comercial:**

**Annel Pillaca**



 [annelpillaca@inelinc.com](mailto:annelpillaca@inelinc.com)

 **Teléfono: +51 978 421 697**



**inmel**

Escuela Técnica de Ingeniería

