



Diplomado en **Inteligencia Artificial**

Instituto Politécnico Nacional
Centro de Investigación en Computación
Departamento de Diplomados y Extensión Profesional





PLAN DE ESTUDIO



DURACIÓN: 140 HORAS

PERFIL DE EGRESO

Al finalizar este diplomado, los participantes tendrán:

Conocimientos:

- Dominio de los fundamentos de programación en Python.
- Comprensión profunda de los conceptos matemáticos esenciales para la IA y el aprendizaje automático.
- Conocimiento de los diferentes tipos de aprendizaje de máquina (supervisado, no supervisado y por refuerzo).
- Entendimiento de las redes neuronales artificiales y convolucionales.
- Familiaridad con el procesamiento del lenguaje natural y los grandes modelos de lenguaje como GPT y BERT.
- Conocimiento de las arquitecturas multimodales y la IA generativa.

Habilidades:

- Capacidad para aplicar conceptos de IA y aprendizaje automático en la resolución de problemas.
- Habilidad para implementar diferentes tipos de aprendizaje de máquina y redes neuronales en Python.
- Competencia para trabajar con grandes modelos de lenguaje y arquitecturas multimodales.
- Destreza para crear soluciones utilizando IA generativa.



OBJETIVO

Proporcionar una formación integral en Inteligencia Artificial (IA), cubriendo desde los fundamentos de programación en Python, pasando por conceptos matemáticos esenciales, hasta llegar a técnicas avanzadas de Aprendizaje Automático y Procesamiento del Lenguaje Natural. Los estudiantes aprenderán sobre diferentes tipos de aprendizaje de máquina (supervisado, no supervisado y por refuerzo), redes neuronales artificiales y convolucionales, y procesamiento del lenguaje natural. También se explorarán grandes modelos de lenguaje como GPT y BERT, arquitecturas multimodales que pueden procesar y relacionar información de diferentes modalidades (por ejemplo, texto e imagen), y la IA generativa, que se utiliza para crear nuevos contenidos.

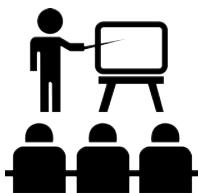
PERFIL DE LOS PARTICIPANTES

Este diplomado está diseñado para individuos con una base en programación, preferentemente en Python, y un sólido conocimiento en matemáticas de ingeniería. Se proporcionará cierto repaso en dichos temas. Asimismo, está orientado a profesionales y estudiantes con interés en estudiar las técnicas más recientes de Inteligencia Artificial, con cierta inclinación en profundizar en dicho conocimiento.



Centro de Investigación en Computación

DEPARTAMENTO DE DIPLOMADOS Y EXTENSIÓN PROFESIONAL



CONTENIDO DEL CURSO

MÓDULO I - Temas de Python.

10 HORAS

Unidad de competencia: Dominar los conceptos básicos de Python, manejar variables y tipos de datos, aplicar sentencias de control de flujo, implementar funciones y clases, utilizar la librería Numpy para el manejo de arrays y cálculos matemáticos, y emplear la librería Matplotlib para la visualización de datos.

- a. Conceptos básicos (1 hora)
- b. Variables y tipos de datos (2 horas)
- c. Sentencias de control de flujo (1 hora)
- d. Funciones (1 hora)
- e. Clases (1 hora)
- f. Librería Numpy (2 horas)
- g. Librería Matplotlib (1 hora)

MÓDULO II - Temas esenciales de matemáticas.

10 HORAS

Unidad de competencia: Comprender la notación Sigma, manejar funciones y conjuntos, aplicar el Cálculo Diferencial Multivariable, utilizar conceptos de Álgebra Lineal y realizar Optimización numérica.

- a. Notación Sigma (1 hora)
- b. Funciones y conjuntos (1 hora)
- c. Cálculo Diferencial Multivariable (2 horas)
- d. Álgebra Lineal (2 horas)
- e. Optimización numérica (4 horas)

MÓDULO III - Introducción a la Inteligencia Artificial.

5 HORAS

Unidad de competencia: Comprender el concepto de Inteligencia Artificial, conocer la historia de la Inteligencia Artificial y dominar los conceptos básicos de Inteligencia Artificial.

- a. Concepto de Inteligencia Artificial (1 hora)
- b. Historia de la Inteligencia Artificial (2 horas)
- c. Conceptos básicos de Inteligencia Artificial (2 horas)



MÓDULO IV – Aprendizaje de máquina.

10 HORAS

Unidad de competencia: Comprender la importancia y las aplicaciones del Aprendizaje de Máquina, conocer los diferentes tipos de Aprendizaje de Máquina (Supervisado, No Supervisado y Por Refuerzo), dominar el flujo de trabajo en el Aprendizaje de Máquina incluyendo la colección de datos y preproceso, el entrenamiento de modelos, y la validación, prueba y medición del desempeño. Además, aplicar técnicas de Aprendizaje Supervisado como la clasificación y regresión, y técnicas de Aprendizaje No Supervisado como K-means y Hierarchical clustering.

- a. Importancia y Aplicaciones (2 horas)
- b. Tipos de Aprendizaje de Máquina (2 horas)
 - i. Supervisado
 - ii. No Supervisado
 - iii. Por Refuerzo
- c. Flujo de Trabajo en el Aprendizaje de Máquina (2 horas)
 - i. Colección de Datos y Preproceso
 - ii. Entrenamiento de Modelos
 - iii. Validación, prueba y medición del desempeño
- d. Aprendizaje Supervisado (2 horas)
 - i. Clasificación
 - ii. Regresión
- e. Aprendizaje No Supervisado (2 horas)
 - i. K-means
 - ii. Hierarchical clustering

MÓDULO V – Introducción a las redes neuronales artificiales.

5 HORAS

Unidad de competencia: Comprender los modelos de neurona artificial, conocer las diferentes funciones de activación y dominar el entrenamiento de redes neuronales densas.

- a. Modelos de neurona artificial (2 horas)
- b. Funciones de activación (1 hora)
- c. Entrenamiento de redes neuronales densas (2 horas)



Centro de Investigación en Computación

DEPARTAMENTO DE DIPLOMADOS Y EXTENSIÓN PROFESIONAL

MÓDULO VI – Redes neuronales convolucionales.

20 HORAS

Unidad de competencia: Comprender el modelo jerárquico de la visión, dominar las operaciones básicas en redes neuronales convolucionales incluyendo la convolución, correlación cruzada, padding, stride y submuestreo (pooling), conocer las arquitecturas de redes neuronales convolucionales como LeNet5, AlexNet, VGG16, VGG19, ResNet y DenseNet, aplicar estas redes en diversas tareas como la clasificación de imágenes, extracción de características, segmentación semántica, detección de profundidad y la red YOLO, y finalmente, entender la explicabilidad en redes convolucionales.

- a. Modelo jerárquico de la visión (2 horas)
- b. Operaciones básicas (2 horas)
 - i. Convolución y correlación cruzada
 - ii. Padding y stride
 - iii. Submuestreo (Pooling)
- c. Arquitectura LeNet5 (1 hora)
- d. Arquitectura AlexNet (1 hora)
- e. Arquitecturas VGG (1 hora)
 - i. VGG16
 - ii. VGG19
- f. Conexiones residuales (1 hora)
 - i. Arquitecturas ResNet
 - ii. Arquitecturas DenseNet
- g. Aplicaciones (8 horas)
 - i. Clasificación de imágenes
 - ii. Extracción de características
 - iii. Segmentación semántica
 - iv. Detección de profundidad
 - v. Red YOLO
- h. Explicabilidad en redes convolucionales (4 horas)

MÓDULO VII – Aprendizaje por refuerzo.

10 HORAS

Unidad de competencia: Dominar los fundamentos básicos del aprendizaje por refuerzo, aplicar el enfoque de optimización, implementar el Q-Learning y el Deep Q-Learning, y conocer las aplicaciones y el panorama actual del Aprendizaje por Refuerzo.

- a. Fundamentos básicos de aprendizaje por refuerzo (3 horas)
- b. Enfoque de optimización (2 horas)
- c. Q-Learning (1 hora)
- d. Deep Q-Learning (3 horas)
- e. Aplicaciones y panorama del RL (1 hora)



Centro de Investigación en Computación

DEPARTAMENTO DE DIPLOMADOS Y EXTENSIÓN PROFESIONAL

MÓDULO VIII - Introducción al Procesamiento de Lenguaje Natural. 10 HORAS

Unidad de competencia: Dominar el preprocesamiento de texto en el Procesamiento de Lenguaje Natural introductorio, aplicar el concepto de n-gramas, y manejar los Word embeddings utilizando técnicas como word2vec y GloVe.

- a. Preprocesamiento de texto (3 horas)
- b. n-gramas (3 horas)
- c. Word embeddings (4 horas)
 - i. word2vec
 - ii. GloVe

MÓDULO IX - Redes neuronales recurrentes. 20 HORAS

Unidad de competencia: Comprender conceptos básicos del modelo de red neuronal recurrente, incluyendo a las redes de Elman y Jordan, dominar las redes LSTM y GRU, aplicar modelos de lenguaje, estudiar redes recurrentes con atención y utilizar estas técnicas en aplicaciones como la clasificación de texto y la traducción automática.

- a. Redes de Elman y Jordan (3 horas)
- b. LSTM (6 horas)
- c. GRU (2 horas)
- d. Modelos de lenguaje (5 horas)
- e. Redes recurrentes con atención (4 horas)
- f. Aplicaciones
 - i. Clasificación de texto
 - ii. Traducción automática

MÓDULO X - Transformadores. 20 HORAS

Unidad de competencia: Dominar la arquitectura Transformer original, aplicar el MusicTransformer, comprender y utilizar BERT en sus diferentes versiones (BERT original, RoBERTa, DistilBERT, BETO), manejar el Vision Transformer y Whisper, y conocer HuggingFace y otras arquitecturas transformer.

- a. Arquitectura Transformer original (7 horas)
- b. MusicTransformer (1 hora)
- c. BERT (3 horas)
 - i. BERT original
 - ii. RoBERTa
 - iii. DistilBERT
 - iv. BETO



- d. Vision transformer (3 horas)
- e. Whisper (1 hora)
- f. fHuggingFace y otras arquitecturas transformer (5 horas)

MÓDULO XI – Grandes modelos de lenguaje.

10 HORAS

Unidad de competencia: Dominar la arquitectura GPT en sus diferentes versiones (GPT-1, GPT-2, GPT-3), aplicar ChatGPT, comprender y utilizar PaLM y LlaMA, y conocer otros grandes modelos de lenguaje.

- a. Arquitectura GPT (1,2,3) (5 horas)
- b. ChatGPT (2 horas)
- c. PaLM (1 hora)
- d. LlaMA (1 hora)
- e. Otros grandes modelos de lenguaje (1 hora)

MÓDULO XII – Arquitecturas multimodales.

10 HORAS

Unidad de competencia: Dominar la generación de descripciones de imágenes (Image captioning), aplicar la arquitectura CLIP, comprender y utilizar la IA Generativa con técnicas como GANs, Difusión, Difusión Estable, DaLL-E, así como conocer a la arquitectura GPT-4v.

- a. Image captioning (2 horas)
- b. CLIP (2 horas)
- c. IA Generativa (4 horas)
 - i. GANs
 - ii. Difusión
 - iii. Difusión Estable
 - iv. DaLL-E
- d. GPT-4v (2 horas)

ACREDITACIÓN

Por módulo: 60% prácticas
40% exámen

Se requiere cuando menos el 80% de asistencia a clases para ser acreedor a estos.

La condición para obtener el Diploma es obtener una calificación mínima aprobatoria de ocho (8) en cada uno de los módulos y obtener una evaluación satisfactoria en la presentación del trabajo final ante el jurado.



Centro de Investigación en Computación

DEPARTAMENTO DE DIPLOMADOS Y EXTENSIÓN PROFESIONAL



CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN COMPUTACIÓN

CONTACTO

<https://www.capacitacion.cic.ipn.mx>

TELEFONOS: 55 57296000 Ext. 56596 Y 56510

diplomados@cic.ipn.mx

curso@cic.ipn.mx

CAPACITACIONCIC

CURSOS Y DIPLOMADOS CIC

DIRECCIÓN: Av. Juan de Dios Bátiz, esq. Miguel Othón de Mendizábal,
Col. Nueva Industrial Vallejo, Alcaldía Gustavo A. Madero, C.P. 07738, CDMX