

Temario para el curso de Introducción a las Redes Neuronales Artificiales

Objetivos del curso: El objetivo de esta clase es proporcionar a los estudiantes una comprensión profunda de los conceptos, técnicas y aplicaciones de las redes neuronales artificiales. A lo largo del curso, los estudiantes aprenderán a diseñar, entrenar y evaluar modelos de redes neuronales profundas para una variedad de problemas de aprendizaje automático. Se explorarán arquitecturas de redes neuronales avanzadas, técnicas de optimización, regularización y transferencia de aprendizaje. Al finalizar el curso, los estudiantes estarán equipados con las habilidades necesarias para abordar problemas complejos en campos como visión por computadora, procesamiento de lenguaje natural, reconocimiento de voz y mucho más, utilizando técnicas de aprendizaje profundo.

Duración: 42 horas.

Requisitos:

- El alumno requiere tener conocimientos de programación en Python.
- Laptop (no importan las características de hardware ni sistema operativo).
- Buena conexión a internet.
- Una cuenta de correo en Gmail.
- Explorador Google Chrome instalado.

Temas:

1. Visión general de las redes neuronales artificiales

- a. Contenido del curso
- b. ¿Qué son las redes neuronales artificiales?
- c. Importancia y aplicaciones de las redes neuronales artificiales
- d. Ventajas y desventajas de las redes neuronales

2. Inspiración biológica de las redes neuronales artificiales

- a. Estructura y funcionamiento general de la neurona y analogía con las neuronas artificiales

3. Conceptos básicos de Machine Learning

- a. Aprendizaje supervisado.
- b. Aprendizaje no supervisado.
- c. Aprendizaje por reforzamiento.
- d. División de la información.
- e. Función costo.
- f. Exactitud.
- g. Práctica de en Python.

4. Unidad de Umbralado Lógico (UUL)

- a. ¿Qué es la UUL?
- b. Antecedentes de la UUL
- c. Operaciones con la UUL

5. Perceptron

- a. ¿Qué es el Perceptron?
- b. Antecedentes del Perceptron
- c. Funcionamiento del Perceptron
- d. Regla de aprendizaje del Perceptron

6. Regresión lineal

- a. Aplicaciones de regresión lineal
- b. Programación de una neurona para realizar regresión lineal
- c. Práctica en Python

7. Regresión logística

- a. Aplicaciones de regresión logística
- b. Programación de una neurona para realizar regresión logística
- c. Práctica en Python

8. Perceptrones multi-capa

- a. Funciones de activación
- b. Gradiente descendiente
- c. Algoritmo de Back Propagation
- d. Solución del MNIST con Perceptrones multi-capa
- e. Práctica en TensorFlow

9. Generalización, sobre entrenamiento y bajo entrenamiento

- a. ¿Qué es generalización, sobre entrenamiento y bajo entrenamiento?

10. Mejora a las redes neuronales artificiales y normalización de los datos

- a. Técnicas de regularización
 - i. L2
 - ii. L1
 - iii. Dropout
- b. Expansión artificial de los datos de entrenamiento
- c. Normalización
- d. Transferencia de aprendizaje
- e. Práctica en TensorFlow

11. Redes neuronales convolucionales

- a. ¿Qué son y cómo funcionan las redes convolucionales?
- b. Solución de problemas con redes convolucionales
- c. Práctica en TensorFlow

12. Redes neuronales recurrentes

- a. ¿Qué son y cómo funcionan las redes recurrentes?
- b. Diferentes tipos de redes recurrentes
- c. Solución de problemas con redes recurrentes
- d. Práctica en TensorFlow

13. Transformers

- a. ¿Qué son y cómo funcionan los Transformers?
- b. Solución de problemas con Transformers
- c. Práctica en TensorFlow

Elaborador por Dr. Fernando Arce Vega farce@cio.mx