**Texas Tech University**

**Department of Computer Science**

**Curso:** Introducción a la Inteligencia Artificial

**Grupo:** 1

**Instructor:** Dr. Juan Carlos Rojas **Email:** [Juan-Carlos.Rojas@ttu.edu](mailto:Juan-Carlos.Rojas@ttu.edu)

**Horario:** 8:00 – 12:00 (Sábados)

**Aula:** 320

## Descripción:

Este curso busca dar a los estudiantes un entendimiento teórico y práctico sobre las redes neuronales artificiales, y su uso en aplicaciones de aprendizaje automático (machine learning), reconocimiento de patrones, y clasificación no-supervisada.

## Audiencia:

El curso está diseñado para profesionales o estudiantes avanzados en ramas de ingeniería o afines.

## Pre-Requisitos:

Los estudiantes deben poseer conocimiento funcional de programación en Python, y conceptos básicos de algebra lineal y estadística. Los estudiantes deben contar con un dominio fluido del idioma inglés, y título de bachillerato en educación media. Deben contar con su propia computadora portátil, y llevarla a las clases.

## Horario:

El curso se impartirá de manera presencial en las instalaciones de Texas Tech University en Avenida Escazú. Se impartirán 8 sesiones de 4 horas cada una. El horario será los sábados de 8 a 12, según la agenda mostrada abajo.

## Logística de Instrucción:

Las sesiones alternarán entre explicación magistral de conceptos teóricos, con práctica individual supervisada. Las practicas serán guiadas, con objetivos específicos que se deben lograr. Las mismas prácticas quedarán como tarea para los estudiantes. Los resultados de las prácticas deben ser entregados junto con un informe antes de la clase siguiente. La última clase no tendrá tarea. Los detalles de los contenidos, actividades y recursos para cada clase se citan en la siguiente sección.

Las clases serán impartidas en idioma español, utilizando materiales audiovisuales y de referencia en idioma inglés.

## Agenda de Contenidos, Actividades y Recursos:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Clase | Contenidos | Actividades | Recursos |
| 1  Sábado 18 de mayo 8-12am | * Introducción a la inteligencia artificial: reseña histórica, técnicas y enfoques, aplicaciones comunes * Técnicas de reconocimiento de patrones * Aprendizaje automático supervisado | * Instalación de los paquetes de software necesarios para el curso * Ejercicios de familiarización con el entorno. * Exploración y visualización de un set de datos de precios de vehículos * Construcción de un modelo de regresión lineal de 1 variable utilizando ecuaciones normales | Python 3.7  Módulos numpy, pandas, matplotlib, pickle |
| 2  Sábado 25 de mayo 8-12am | * Regresores y clasificadores   + Regresión lineal   + Regresión logística   + Otros clasificadores * Medidas de calidad * Selección de rasgos de entrada y salida | * Construcción de un modelo de regresión lineal multi-variable * Regresión lineal utilizando SciKit-Learn * Exploración de un set de datos de riesgo en clientes bancarios * Clasificación automática utilizando regresión lineal, regresión logística, y otros | Python 3.7  Módulos numpy, pandas, pickle, matplotlib, sklearn |
| 3  Sábado  1 de junio 8-12am | * Redes neuronales artificiales: tipos y topologías, técnicas comunes, retos * Requerimientos de datos para entrenamiento | * Exploración de base de imágenes con dígitos escritos a mano (MNIST) * Clasificador automático de imágenes utilizando SciKit-Learn   + Regresión lineal   + Regresión logística   + Otros clasificadores | Python 3.7  Módulos numpy, pickle, sklearn,  bibliotecas de imágenes MNIST |
| 4  Sábado 8 de junio 8-12am | * Entrenamiento de redes por descenso de gradientes * Entrenamiento de redes neuronales por retro-propagación | * Uso de TensorFlow para resolver ecuaciones normales * Uso de TensorFlow para optimizar costos por descenso de gradientes * Construcción de un clasificador de imágenes basado en una red neuronal de dos capas | Python 3.7  Módulos numpy, pickle, tensorflow |
| 5  Sábado 22 de junio  8-12am | * Estado del arte en reconocimiento de símbolos en imágenes | * Construcción de un clasificador de imágenes basado en una red neuronal profunda | Python 3.7  Módulos numpy, pickle, tensorflow |
| 6  Sábado 29 de junio  8-12am | * Introducción al reconocimiento de voz * Aplicación de redes neuronales al reconocimiento de voz | * Preparación de un entorno de clasificación de palabras habladas | Python 3.7  Módulos numpy, pickle  Biblioteca de palabras habladas “Speech Commands Dataset” |
| 7  Sábado 6 de julio  8-12am | * Estado del arte en reconocimiento de voz * Introducción al aprendizaje no-supervisado | * Construcción de un clasificador de palabras habladas basado en redes neuronales profundas | Python 3.7  Módulos numpy, pickle, tensorflow |
| 8  Sábado 13 de julio  8-12am | * Análisis de clusters * Método K-Means | * Construcción de un clasificador de imágenes no-supervisado basado en el método de K-Means | Python 3.7  Módulos numpy, pickle, sklearn |

## Evaluación:

La evaluación del curso consiste en los siguientes rubros:

1. 7 tareas: 70%
2. Asistencia: 30%

## Referencias:

* Aurelien Geron, “Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFLow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems”, O’Reilly, 2017.
* Francois Chollet, “Deep Learning with Python”, Manning Publications Co, 2018.
* Prateek Joshi, “Artificial Intelligence with Python”, Packt Publishing, 2017.
* Stuart J. Russel & Peter Norvig, “Artificial Intelligence: A Modern Approach”, 3rd edition, Prentice-Hall, 2010.
* Richard S. Sutton & Andrew G. Barto, “Reinforcement Learning: An Introduction”, 2nd edition, MIT Press, 2015.