

Planeación General del Curso

Machine Learning			
Profesor: Luis Norberto Zuñiga Morales			Grupo: A
Fines de aprendizaje: <ol style="list-style-type: none">1. Proveer al estudiante un primer acercamiento teórico y práctico al campo del Machine Learning (aprendizaje automático).2. Analizar y comprender distintos modelos de aprendizaje supervisado y no supervisado, su implementación, ventajas y desventajas.3. Introducir al estudiante en el ciclo de entrenamiento de modelos de aprendizaje automático.4. Introducir distintas herramientas de cómputo para la implementación de los modelos en Python.			
Objetivo: Analizar las tendencias y paradigmas de la Ciencia de Datos, contemplando el fundamento matemático y desarrollo de distintos modelos para su implementación en diversos proyectos.			
Semanas: 17	Clases: 34	Horas: 2	Total de horas: 68

Temario

1. Introducción al Machine Learning
 - a. ¿Qué es el Machine Learning?
 - b. Componentes del Aprendizaje
 - c. Tipos de Aprendizaje
2. Aprendizaje Supervisado
 - a. Regresión Lineal Simple
 - b. Gradiente Descendiente
 - c. Evaluación de Modelos de Aprendizaje
 - d. Regresión Lineal Multivariable
 - e. Regresión Logística
 - f. Idea General de la Regularización
 - g. Naïve Bayes
 - h. Redes Neuronales: Perceptrón Multicapa
 - i. Entrenamiento de Modelos
3. Aprendizaje No Supervisado
 - a. Clustering
 - b. K-Means
 - c. Análisis de Componentes Principales y Reducción de Dimensionalidad
4. Proyecto de Aplicación: Entrenamiento de Modelos con Aprendizaje Supervisado

Actividades Propuestas

1. **Presentación de los temas** contemplados en el curso por parte del profesor.
2. **Prácticas de laboratorio de cómputo** mediante [Google Colab](#) para implementar distintos algoritmos de Ciencia de Datos.
3. **Lecturas de artículos científicos** relativos a aplicaciones, paradigmas y filosofía de la Ciencia de Datos. Dichas lecturas pueden ser útiles como una introducción o punto de partida para ejemplificar el objetivo de las prácticas de laboratorio, y para entender el panorama actual de la Ciencia de Datos como una disciplina en la academia y/o la industria.
4. **Evaluaciones** para examinar el proceso de aprendizaje del estudiante en la materia. En total, son tres evaluaciones que buscan analizar cada componente de la materia.
5. **Círculos de lectura.**

Fechas Importantes

- **Fin de clases:** 9 de diciembre 2023 (6 de diciembre)
- **Registro de notas:** hasta el 9 de diciembre 2023
- **Trabajo final:** Semana del 27 de noviembre al 1 de diciembre 2023
- **Entrega de tareas:** Revisión siguiente clase; tienen hasta la semana del trabajo final para subir todas las tareas.

Bibliografía

1. Abu-Mostafa, Y. S., Magdon-Ismael, M., & Lin, H.-T. (2012). *Learning from Data: A Short Course*. AMLBook.com.
2. Calin, O. (2020). *Deep Learning Architectures: A Mathematical Approach*. Springer International Publishing.
3. Courville, A., Bengio, Y., & Goodfellow, I. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.
4. Dixon, M. F., Halperin, I., & Bilokon, P. (2020). *Machine Learning in Finance: From Theory to Practice*. Springer International Publishing.
5. Géron, A. (2019). *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow* (2nd ed.). O'Reilly Media, Inc.
6. Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. H. (2009). *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction*. Springer.
7. Lopez de Prado, M. (2018). *Advances in Financial Machine Learning*. Wiley.

8. Müller, A. C., & Guido, S. (2016). *Introduction to Machine Learning with Python: A Guide for Data Scientists*. O'Reilly Media, Inc.

Instrumentos de Evaluación

Instrumento	Porcentaje
Tareas	20%
Prácticas de Cómputo	20%
Evaluación 1 (Concurso)	20%
Evaluación 2 (Examen)	20%
Evaluación 3 (Proyecto Final)	20%
Total	100%

Cronograma

Módulo	Fecha	Tema	Actividad
Introducción al curso	14/08/23	Bienvenida	Presentación del Curso
	14/08/23		Syllabus
	14/08/23		Examen de Conocimientos Previos
	16/08/23	Introducción al Machine Learning	¿Qué es el Machine Learning?
	16/08/23		Componentes del aprendizaje
	16/08/23		Tipos de aprendizaje
	21/08/23	Taller de Python	Práctica de Laboratorio de Cómputo
	23/08/23	Taller de Python	Práctica de Laboratorio de Cómputo
Aprendizaje Supervisado	28/08/23	Regresión Lineal Simple	Idea del aprendizaje supervisado
	28/08/23		Presentación del modelo de regresión lineal
	28/08/23		Función de costo
	28/08/23		Estimación de parámetros del modelo
	28/08/23		Gradiente Descendiente

	30/08/23		PLC: Implementar gradiente descendiente y el modelo de regresión lineal.
	04/09/23	Regresión Lineal Multivariable	Presentación del modelo
	04/09/23		Gradiente Descendiente en varias variables
	04/09/23		Estimación de parámetros del modelo
	06/09/23		PLC: Implementar modelo de regresión lineal multivariable.
	11/09/23	Consideraciones Prácticas de Gradiente Descendiente	Elección de la razón de aprendizaje
	11/09/23		PLC: Efecto de la elección de la razón de aprendizaje en el desempeño de gradiente descendiente.
	13/09/23	Regresión Polinomial	PLC: Implementación de modelos polinomiales
	18/09/23	Regresión Logística	Problema de Clasificación
	18/09/23		Presentación del modelo de regresión logística
	18/09/23		Función de costo logarítmica
	18/09/23		Función de decisión
	18/09/23		Estimación de parámetros del modelo
	20/09/23		PLC: Regresión logística en Scikit-Learn
	25/09/23	Regularización	Idea básica de la regularización
	25/09/23		Regularización en Regresión Lineal
	25/09/23		Regularización en Regresión Logística
	27/09/23		PLC: Efectos de la regularización en modelos de regresión
	02/10/23	Juega Por Tu Calificación #1	Concurso
	04/10/23	Naïve Bayes	Presentación del Problema
	04/10/23		PLC: Bayes Ingenuo aplicado al PLN. Comparación con regresión logística.
	09/10/23	Redes Neuronales	Historia de las Redes Neuronales
			Neurona de McCulloch-Pitts

	18/10/23		Perceptrón Multicapa
			Función de Costo y Algoritmo de Backpropagation
			PLC: Implementación de Redes Neuronales con Keras
	23/10/23	Aplicación del Machine Learning	Evaluación de Algoritmos
			Validación Cruzada
			Bias vs Variance
	25/10/23		PLC: Evaluación de distintos algoritmos en un dataset.
Aprendizaje No Supervisado	30/10/23	Clustering	Clustering
		K-Means	Idea del aprendizaje no supervisado
			Idea básica de K-Means
	01/11/23		PLC: Implementación de K-Means
	06/11/23	Reducción de Dimensionalidad	Análisis de Componentes Principales
	08/11/23		PLC: Aplicación de PCA
Evaluación	13/11/23	Círculo de lectura de artículos	Actividad grupal de análisis y lectura
	15/11/23	Exámen	Examen
Proyecto de Aplicación	20/11/23	No hay clases - Feriado Oficial	
	22/11/23	Proyecto	Estructura de un proyecto de ciencia de datos
	27/11/23	Proyecto	PLC: Pasos para un proyecto de ciencia de datos
	29/11/23	Proyecto	PLC: Evaluación de distintos algoritmos en el conjunto de datos.
Entrega de Calificaciones	04/12/23	Entrega de materiales para su evaluación	
	06/12/23	Entrega y corrección de calificaciones	