Curso Redes Neuronales – programa tentativo.

Federico Poncio

*Se introducirán las Redes Neuronales y los modelos utilizados, con aplicaciones prácticas. Se busca un entendimiento de la teoría y poder conocer el estado del arte junto con un manejo cómodo de la práctica, en particular en Keras – Python. Se trabajará en Google Colab. Además de las clases se proyectan ejercicios para hacer entre un encuentro y otro.*

**Clase 1: Introducción a Redes Neuronales**

Concepto de perceptrón, problemas linealmente separables y ejemplo OR – XOR. Funciones de activación, regresión lineal y logística con RRNN. Redes multicapa (FFNN), espacios discriminantes no lineales, efecto de la arquitectura de la FFNN sobre el espacio discriminante. Backpropagation. Ejemplos de FFNN para clasificación, para regresión, y para predicción de series temporales.

***Práctica 1***:

Introducción a Keras, API Sequential. Construcción de FFNN, predicción de series temporales a uno y múltiples pasos.

**Clase 2: Arquitecturas de Redes Neuronales**

Redes Neuronales Convolucionales, convoluciones en 2D y 1D, usos en series de tiempo y procesamiento de imágenes. Metodología de trabajo de datos, train test Split, K-fold-CV, tratamiento de series temporales, evaluación de modelos. Problemas de datos temporales y preprocesamiento, estacionariedad, interpolación lineal.

***Práctica 2***:

Aplicación en Keras de capas convolucionales con API Sequential. Entrenamiento- testeo, y evaluación de modelos. Introducción a API Model, construcción de capas convolucionales con esta API, diseño de arquitecturas no secuenciales.

**Clase 3: Arquitecturas avanzadas de Redes Neuronales**

Capas neuronales LSTM, uso, costo-beneficio. Modelos para saber: GANs, Autoencoders, MobileNet, Inception, VGG. Modelos baseline con NeuralProphet en series temporales.

***Práctica 3***:

Uso de la API Model con capas LSTM. Uso de Neural Prophet. Comparación de performance de distintos modelos. Casos de uso de modelos a saber.

**Clase 4: Técnicas de uso de RRNN**

Capas de regularización Gaussiano L2. Capas Dropout. Capas de regularización de pesos Batch Normalization. Data augmentation en general y en series temporales en particular. Ensembles de modelos.

***Práctica 4:***

Implementaciones de técnicas en Keras y comparación de rendimiento de modelos con su uso. Repaso y dudas finales. Cierre.