



PROMiDAT

IBEROAMERICANO

Programa Iberoamericano de
Formación en Minería de Datos

ML3003

Deep Learning en Python



(506) 4030.1205 - (506) 4030.1114



info@promidat.com



facebook.com/promidat



Twitter.com/promidat



www.promidat.com

Índice

Duración	2
Descripción	2
Objetivos	2
Metodología	2
Contenido	3
Evaluación	4
Bibliografía	4

Duración

Cuatro semanas.

Descripción



Cada vez más es necesario utilizar modelos basados en Deep Learning para resolver problemas, esto debido a que ahora es más común ver problemas que no provienen de una tabla como lo son las imágenes y sonidos. Por tanto, en este curso se presentarán métodos en Machine Learning enfocados en métodos de “Deep Learning”.

Objetivos

En este curso el estudiante será capaz de:

1. Conocer el significado de Deep Learning y por qué es ampliamente usado en problemas de Big Data.
2. Conocer los distintos tipos de métodos basados en Deep Learning.
3. Conocer las principales modelos empleados en Deep Learning y su aplicación en clasificación, regresión y series de tiempo.
4. Entender el funcionamiento y método de aprendizaje de las Redes Neuronales clásicas y Convolucionales.
5. Desarrollar modelos de Deep Learning con Redes Neuronales empleando las librerías Keras y TensorFlow.
6. Usar estructuras especializadas de Redes Neuronales para la aplicación en problemas de texto, imágenes y sonidos.

Metodología

Basado en la teoría y en la aplicación directa de los conceptos aprendidos. Para esto se dispondrán de las siguientes herramientas:

1. Una vídeo conferencia semanal, las cuales quedarán grabadas en Zoom, para que los alumnos la puedan acceder en cualquier momento.

-
2. Trabajos prácticos semanales.
 3. Foros para plantear dudas al tutor y compañeros.
 4. Aula virtual en Moodle.

Luego de este curso el estudiante será capaz de:

Desarrollar proyectos de Machine Learning que involucren evaluar, calibrar y seleccionar métodos predictivos basados en Deep Learning en código Python.

Contenido

1. **Fundamentos matemáticos del Deep Learning (aprendizaje profundo).**
 - a. Fundamentos del Álgebra Lineal.
 - b. Tensores en múltiples dimensiones.
 - c. Fundamentos de Optimización – Método del Descenso del Gradiente.
 - d. Desmitificando el descenso del gradiente.
 - e. Descenso de gradiente versus descenso de gradiente estocástico.
 - f. Fundamentos de Probabilidad.
2. **Redes Neuronales Clásicas.**
 - a. Algoritmo del Perceptrón.
 - b. Redes neuronales de múltiples capas.
 - c. Aplicaciones en casos reales con Python, paquetes Keras y Scikit-Learn.
3. **Redes Neuronales Convolucionales (CNN).**
 - a. Redes Neuronales Convolucionales - Convolutional Neural Networks (CNN).
 - b. La necesidad de usar CNN.
 - c. Los tipos de datos utilizados en las CNN.
 - d. Entendiendo las CNN.
 - e. Entrenamiento y optimización.
 - f. Arquitecturas populares.
4. **Redes Neuronales Recurrentes (RNN).**
 - a. Redes Neuronales Recurrentes - Recurrent Neural Networks (RNN).
 - b. La necesidad de usar RNN.
 - c. Los tipos de datos utilizados en las RNN.

-
- d. Entendiendo a los RNN.
 - e. Memoria a corto plazo.
 - f. Unidades recurrentes cerradas.
 - g. RNN profundos.
 - h. Las redes neuronales de memoria de corto y largo plazo - Long-Short Term Memory (LSTM).
 - i. Entrenamiento y optimización.
 - j. Arquitecturas populares.

5. Otros modelos de Deep Neural Networks.

- a. Autoencoders.
- b. Métodos adaptativos de descenso de gradientes.

Evaluación

El curso se evalúa con 4 tareas, una por semana, cada tarea tiene un valor de 25 puntos. La nota mínima de aprobación es de 70.

Bibliografía

- [1] Rowel Atienza. *Advanced Deep Learning with Keras: Apply deep learning techniques, autoencoders, GANs, variational autoencoders, deep reinforcement learning, policy gradients, and more*. Google-Books-ID: Vuh1DwAAQBAJ. Packt Publishing Ltd, Oct. 31, 2018. 369 pp. ISBN: 978-1-78862-453-4.
- [2] Jason Brownlee. *Deep Learning for Time Series Forecasting: Predict the Future with MLPs, CNNs and LSTMs in Python*. Google-Books-ID: o5qnDwAAQBAJ. Machine Learning Mastery, Aug. 30, 2018. 572 pp.
- [3] Chollet François. *Deep Learning mit Python und Keras: Das Praxis-Handbuch vom Entwickler der Keras-Bibliothek*. Google-Books-ID: ouVcDwAAQBAJ. MITP, May 24, 2018. 618 pp. ISBN: 978-3-95845-840-6.
- [4] Sebastian Raschka and Vahid Mirjalili. *Python machine learning: machine learning and deep learning with Python, scikit-learn, and TensorFlow 2*. Third edition. Expert insight. Birmingham Mumbai: Packt, 2019. 741 pp. ISBN: 978-1-78995-575-0.
- [5] Sudharsan Ravichandiran. *Hands-On Deep Learning Algorithms with Python: Master deep learning algorithms with extensive math by implementing them using TensorFlow*. Google-Books-ID: 8DqlDwAAQBAJ. Packt Publishing Ltd, July 25, 2019. 498 pp. ISBN: 978-1-78934-451-6.
- [6] Mohit Sewak, Md Rezaul Karim, and Pradeep Pujari. *Practical Convolutional Neural Networks: Implement advanced deep learning models using Python*. Google-Books-ID: bOIODwAAQBAJ. Packt Publishing Ltd, Feb. 27, 2018. 211 pp. ISBN: 978-1-78839-414-7.

-
- [7] Ivan Vasilev et al. *Python Deep Learning: Exploring deep learning techniques and neural network architectures with PyTorch, Keras, and TensorFlow, 2nd Edition*. Google-Books-ID: ESKEDwAAQBAJ. Packt Publishing Ltd, Jan. 16, 2019. 379 pp. ISBN: 978-1-78934-970-2.