

# Nombre de curso: **Introducción al Deep Learning con TensorFlow y PyTorch**

Nombre del docente: Rogério de Oliveira

e-mail: rogerio.oliveira@mackenzie.br

## **I.** Objetivo general del curso

Capacitar al estudiante para comprender y desarrollar los modelos básicos de redes neuronales profundas con las principales estructuras disponibles, TensorFlow y PyTorch, incluidos los modelos feedforward, recurrentes y convolucionales.

## **II.** Conocimientos previos necesarios

Conocimientos básicos de programación (Python) y aprendizaje automático.

## **III.** Competencias que desarrolla el curso

1. Generales: desarrollar competencias para el sentido crítico, capacidad analítica e interpretativa, visión sistémica y estratégica en el contexto de la aplicación de modelos de redes neuronales.
- a) Específicas: desarrollar habilidades relacionadas con la programación e implementación de algoritmos de redes neuronales profundas y resolución de problemas.

## **IV.** Resultado de aprendizaje del curso

Al finalizar el curso el alumno será capaz de entender cómo funcionan y las aplicaciones de los principales modelos de redes neuronales profundas. Comprenderá cómo funcionan y podrá implementar modelos neuronales con marcos clave de aprendizaje profundo.

## **V.** Contenidos detallados

1. Introducción a los modelos neuronales y multicapa de Perceptron
2. Tensores, GPU, AutoGrad y gráficos de ejecución
3. Modelos secuenciales y clasificación con TensorFlow
4. Regresión y regularización del modelo
5. Modelos secuenciales con PyTorch
6. Modelos de redes recurrentes
7. Modelos de redes convolucionales
8. Otros modelos y aplicaciones

## **VI.** Estrategias Didácticas

Todas las clases tendrán una parte teórica y una parte práctica desarrollada en el entorno Google Colab (se requiere acceso a ordenador e internet). Cada clase tendrá una prueba de evaluación de los principales conceptos aprendidos y un proyecto final de aprendizaje automático será desenvuelto y presentado al final del curso.

## **VII.** Evaluación

Participación en el 70% de las reuniones y resultado del 70% en las actividades siendo, el 70% el Desarrollo y Presentación de un Proyecto de Deep Learning grupal y el 30% de ejercicios aplicados online.

## **VIII.** Bibliografía

Básica:

Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville, Deep Learning. MIT Press (2016). Also available online: <http://www.deeplearningbook.org>. Acceso: 26 enero 2021.

Géron, A. Hands-on machine learning with Scikit-Learn, Keras and TensorFlow: concepts, tools, and techniques to build intelligent systems, 2nd ed. (2019) O'Reilly

Aston Zhang and Zachary C. Lipton and Mu Li and Alexander J. Smola. Dive into Deep Learning (2020). Disponible em: <https://d2l.ai/index.html> Acceso em: 21 de abril de 2021.

Complementaria:

Jake VanderPlas. Python Data Science Handbook O'Reilly Media, Inc. (2016). ISBN: 9781491912058. Disponible em: <https://jakevdp.github.io/PythonDataScienceHandbook/>. Acceso: 06 Noviembre 2021.

Kelleher, J. D. Deep Learning (2018) The MIT Press.

Alpaydin, E. Machine Learning (The MIT Press Essential Knowledge). The MIT Press. 2019.

## **IX.** Cronograma del desarrollo del curso

Lo ideal es que el curso se realice en una semana, dividida en dos sesiones diarias de lunes a viernes, con la presentación de los proyectos finales la semana siguiente (que puede tener lugar online).

Día 1, Lunes

Introducción a los modelos neuronales y multicapa de Perceptron, 1-2h  
Tensores, GPU, AutoGrad y gráficos de ejecución, 1-2h

Día 2, Martes  
Tensores, GPU, AutoGrad y gráficos de ejecución, 1-2h  
Regresión y regularización del modelo, 1-2h

Día 3, Miércoles  
Modelos secuenciales con PyTorch, 1-2h  
Modelos de redes recurrentes, 1-2h

Día 4, Jueves  
Modelos de redes convolucionales, 1-2h  
Otros modelos y aplicaciones, 1-2h

Día 5, Viernes  
Dedicado a discusión y desarrollo de Proyectos Estudiantiles

Día 6, dependiendo de las propuestas e idealmente la semana siguiente después de las clases del curso regular.  
Presentación de Proyectos