

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