

Córdoba, junio 28 de 2023

Al Sr. Secretario de  
Extensión de La FaMAF  
Prof. Dr. Marcos Oliva  
S                    /                    D

**REF: Organización de Curso de Redes Neuronales con Python**

Por la presente nota me dirijo a Usted con el fin de proponer la organización de un Curso de Python, denominado "Redes Neuronales con Python" con la modalidad de Curso de Extensión.

La información pertinente es adjunta a esta nota.

La actual propuesta es para el segundo semestre de este año.

Quedando a la espera de una favorable resolución y a su disposición para ampliar cualquier información requerida, le saludo cordialmente.



Prof. Dr. Edgardo Bonzi

**PROGRAMA DE CURSO PARA SER CONSIDERADO COMO  
CURSO DE EXTENSIÓN DE FAMAFA**

**Profesor responsable de FAMAFA: Edgardo Bonzi**

**Profesores que dictarán el curso:** Gabriela Grad, Francisco Tamarit, Oscar Reula, Edgardo Bonzi

**Título del curso:** *Redes Neuronales con Python*

**Objetivo:** Comprender los conceptos fundamentales de las redes neuronales y su aplicación en diferentes campos programando con Python.

**Destinatarios:** público en general.

**Cupo:** Sin cupo

**Contenidos:** Ver texto adjunto.

**Bibliografía:** Se utilizarán como referencia tutorial y notebooks hechos por los docentes, tutoriales de referencia propios de las librerías y libros de acceso gratuito:

<https://www.cienciadedatos.net/documentos/py35-redes-neuronales-python>

[https://cours.etsmtl.ca/sys843/REFS/Books/ebook\\_Haykin09.pdf](https://cours.etsmtl.ca/sys843/REFS/Books/ebook_Haykin09.pdf)

<https://static.latexstudio.net/article/2018/0912/neuralnetworksanddeeplearning.pdf>

<https://www.haio.ir/app/uploads/2021/12/Neural-Networks-from-Scratch-in-Python-by->

**Duración, carga horaria y fechas estipuladas de las clases:**

Ocho clases de 90 minutos cada una. A dictarse entre el 5 de octubre y el 30 de noviembre del 2023.

**Certificado:** Se entregarán Certificado Electrónico de Participación.

**Modalidad:** Semipresencial online, Intensiva, con énfasis en aplicaciones.

**Equipamiento necesario para el dictado:** Se realizará el dictado de las clases por meet y Moodle. Los alumnos deberán usar sus computadoras y una cuenta de gmail. El software a utilizar es abierto y de uso libre.

**Lugar en que se dictará el curso:** Online vía meet y Moodle.

**Factibilidad económica:** Sin Costo para alumnos de grado de la FaMAF. Otros, el costo será de pesos veinte mil (\$20000.00).

**Otra información:** El dinero recaudado será utilizado para la compra de una pc con fines académicos y de investigación.



Prof. Dr. Edgardo Bonzi

# Curso de Redes Neuronales con Python

## FUNDAMENTACIÓN Y OBJETIVOS

El curso de Redes Neuronales con Python tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes una comprensión sólida de los fundamentos teóricos y prácticos de las redes neuronales, así como desarrollar sus habilidades para implementar y entrenar redes neuronales utilizando el lenguaje de programación Python.

Fundamentos del curso:

1. Introducción a las redes neuronales: Se brinda una visión general de los conceptos básicos de las redes neuronales, su historia y su aplicación en diferentes campos.
2. Arquitectura de las redes neuronales: Se explora la estructura y organización de las redes neuronales, incluyendo las capas, los nodos y las conexiones entre ellos.
3. Funcionamiento de las redes neuronales: Se explican los principios y mecanismos detrás del procesamiento de la información en una red neuronal, incluyendo la propagación hacia adelante y hacia atrás.
4. Aprendizaje en las redes neuronales: Se analizan los algoritmos de aprendizaje utilizados para ajustar los pesos y las conexiones de una red neuronal, como el descenso de gradiente y el de retropropagación del error.
5. Tipos de redes neuronales: Se exploran diferentes tipos de redes neuronales, como las redes neuronales feedforward, las redes neuronales recurrentes y las redes neuronales convolucionales, y se estudia su aplicación en problemas específicos.

Objetivos del curso:

1. Comprender los conceptos fundamentales de las redes neuronales y su aplicación en diferentes campos, como el reconocimiento de patrones, la clasificación y la predicción.
2. Familiarizarse con las bibliotecas y herramientas populares de Python utilizadas para implementar redes neuronales, tales como TensorFlow y Keras.
3. Aprender a diseñar, construir y entrenar redes neuronales desde cero utilizando Python.
4. Adquirir habilidades para ajustar los hiperparámetros de una red neuronal y evaluar su rendimiento.
5. Aplicar las redes neuronales a problemas prácticos, como el reconocimiento de imágenes, el procesamiento del lenguaje natural y la predicción de series temporales.

Al completar el curso, los estudiantes deberían sentirse cómodos trabajando con redes neuronales y ser capaces de aplicar sus conocimientos para resolver problemas del mundo real utilizando Python como lenguaje de programación principal.

## CONTENIDOS

1. Introducción a las redes neuronales
2. Jupyter Colab, Keras y Tensorflow
3. Modelos simple de neuronas
4. Funciones de Activación
  - Rectificador Lineal Unitario
  - Sigmoide (Logística)
  - Tangente Hiperbólica
5. Redes neuronales de arquitectura MLP, CNN, LSTM, coder decoder
6. Función de coste (loss function)