



PROGRAMA DE POSGRADO EN INGENIERÍA
CAMPO DEL CONOCIMIENTOS: INGENIERÍA DE SISTEMAS
MAESTRÍA EN OPTIMIZACIÓN FINANCIERA



MACHINE LEARNING Y DEEP LEARNING EN FINANZAS

Campo: Básico

Duración del Curso

Horas a la semana

Créditos: 6

Semanas: 16

Horas: 48

3

OBJETIVO:

El alumno revisará y analizará la teoría, las aplicaciones y el Estado del Arte de Machine Learning y Deep Learning en Finanzas. El alumno aplicará los conocimientos en diversas plataformas computacionales como Python y MATLAB.

TEMARIO:

1. INTRODUCCIÓN
2. ELEMENTOS DE MACHINE LEARNING
3. MACHINE LEARNING EN FINANZAS
4. ELEMENTOS DE DEEP LEARNING
5. DEEP LEARNING EN FINANZAS
6. CONCLUSIONES

CONTENIDO TEMÁTICO

1. INTRODUCCIÓN

- Introducción
- Computación Científica
- Ciencia de datos
- Inteligencia Artificial
- Estado del Arte de las finanzas computacionales
- Conclusiones

2. ELEMENTOS DE MACHINE LEARNING

- Introducción
- Datos
- Modelos
- Training
- Árboles de Decisión
- Supervised Learning
- Unsupervised Learning
- Semisupervised Learning
- Support Vector Machines



PROGRAMA DE POSGRADO EN INGENIERÍA

CAMPO DEL CONOCIMIENTOS: INGENIERÍA DE SISTEMAS
MAESTRÍA EN OPTIMIZACIÓN FINANCIERA



- Machine Learning en Python, MATLAB y R.
- Conclusiones

3. MACHINE LEARNING EN FINANZAS

- Introducción
- Administración y optimización de portafolios de inversión
- Valuación de opciones financieras
- Algorithmic Trading y High Frequency Trading
- Administración del riesgo
- Volatilidad estocástica
- Aplicaciones en Python, MATLAB y R.
- Conclusiones

4. ELEMENTOS DE DEEP LEARNING

- Introducción
- Inteligencia Artificial, Machine Learning y Deep Learning
- Deep Networks
- Computación y Deep Learning
- Deep Learning generativo
- Conclusiones

5. DEEP LEARNING EN FINANZAS

- Introducción
- Avances de Deep Learning en Finanzas
- Aplicaciones en Python, MATLAB y R.
- Conclusiones

6. CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

I. AKANSU, A., KULKARNI, S. y MALIOUTOV, D., *Financial Signal Processing and Machine Learning* (Wiley IEEE, 2016).

II. BOYARSHINOV, V., *Machine Learning in Computational Finance: Practical Algorithms for building artificial intelligence applications* (LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012).

III. CHOLLET, F., *Deep Learning with Python* (Manning Publications, 2017).

IV. GOODFELLOW, I., BENGIO, Y. y COURVILLE, A., *Deep Learning* (The MIT Press, 2016).

V. GYORFI, L., OTTUCSAK, G. y WALK, H., *Machine Learning for Financial Engineering* (Lcp, 2012).



PROGRAMA DE POSGRADO EN INGENIERÍA
CAMPO DEL CONOCIMIENTOS: INGENIERÍA DE SISTEMAS
MAESTRÍA EN OPTIMIZACIÓN FINANCIERA



VI. KLAAS, J., *Machine Learning for Finance: Data Algorithms for the Markets and Deep Learning from the Ground up for Financial Experts and Economics* (Packt Publishing, 2018).

VII. LOPEZ DE PRADO, M., *Advances in Financial Machine Learning* (Wiley, 2018)

VIII. PALUSZEK, M. y THOMAS, S., *MATLAB Machine Learning* (Apress, 2016).

IX. PATTERSON, J. y GIBSON, A., *Deep Learning: A Practitioner's Approach* (O'Reilly Media, 2017).