

Finanzas cuantitativas en Python. Investigación financiera y Estrategias de Inversión basada en Datos

Economía, Administración & Contaduría | Finanzas

Descripción del Curso

Este curso de Finanzas está diseñado para estudiantes a partir de 17 años, con un enfoque práctico y orientado a la aplicación de conceptos financieros en escenarios reales. La metodología se centra en proyectos que integran análisis de datos, ética, gobernanza y comunicación de resultados a audiencias diversas. A lo largo de las unidades, los estudiantes desarrollarán la capacidad de transformar datos financieros en insights accionables, presentarlos con claridad y diseñar visualizaciones que faciliten la interpretación de resultados complejos. Las actividades clave reflejan el aprendizaje basado en evidencia y la responsabilidad profesional: - Informe final y presentación: los estudiantes elaborarán un informe ejecutivo y realizarán una presentación de 10-12 minutos sobre un conjunto de hallazgos, acompañados de visualizaciones y recomendaciones. Los puntos clave serán la claridad y la capacidad de proponer recomendaciones accionables, con el aprendizaje central de comunicar insights con impacto. - Revisión ética y gobernanza: se evaluará un conjunto de datos propuesto y se propondrán medidas de gobernanza y cumplimiento, enfatizando ética y responsabilidad en el uso de datos. - Taller de visualización: se diseñarán y criticarán visualizaciones que faciliten la interpretación de resultados complejos, con un enfoque en claridad y accesibilidad y en el diseño centrado en la audiencia. El curso asigna un plan de evaluación claro: Informe y presentación final (40%), Ejercicio de ética y gobernanza (20%), Actividad de visualización y comunicación (20%), Participación y retroalimentación (10%) y Revisión por pares (10%). La especificidad temporal indica 2 semanas para las actividades específicas, enmarcadas dentro de un ciclo de aprendizaje enfocado en Finanzas y en la aplicación práctica de técnicas analíticas, de gobernanza y de comunicación de resultados.

Competencias

- Aplicar conceptos de finanzas y análisis de datos para generar insights accionables en contextos reales. - Desarrollar pensamiento crítico y ético en el manejo de datos financieros, considerando privacidad, cumplimiento normativo y impacto social. - Comunicar resultados de forma clara y persuasiva a públicos técnicos y no técnicos, adaptando el mensaje al nivel de audiencia. - Diseñar y evaluar visualizaciones efectivas que faciliten la interpretación de resultados complejos y soporten la toma de decisiones. - Trabajar en equipo, gestionar proyectos, roles y tiempos para cumplir entregables de alta calidad. - Implementar principios de gobernanza y cumplimiento en proyectos de datos, incluyendo buenas prácticas de ética y manejo responsable de la información. - Tomar decisiones fundamentadas en evidencia, utilizando marcos financieros y normativos relevantes. - Reflexionar sobre el impacto de las decisiones financieras basadas en datos, promoviendo la responsabilidad profesional y social.

Requerimientos

- Conocimientos básicos de finanzas y contabilidad, y habilidades analíticas para interpretar datos. - Competencia mínima en herramientas de análisis y visualización (por ejemplo, Excel) y disposición para aprender herramientas adicionales de visualización (Power BI, Tableau) si aplica. - Acceso a una computadora con conexión a Internet y software necesario para realizar análisis, elaborar informes y preparar presentaciones. - Disponibilidad para trabajar con datos propuestos o de muestra y participar en actividades colaborativas, discusiones y revisiones por pares. - Habilidades de lectura y comprensión en español; algunas referencias pueden estar en inglés. - Participación activa en las sesiones y cumplimiento de entregables en las fechas establecidas. - Capacidad para identificar, evaluar y mitigar consideraciones éticas y de gobernanza relacionadas con los datos.

Unidades del Curso

Unidad 1: Unidad 1: Fuentes de datos, licencias y consideraciones éticas en finanzas cuantitativas

Objetivos de Aprendizaje

- Identificar y clasificar fuentes de datos financieros disponibles (precios, fundamentales, macro) y distinguir entre datos públicos y privados.
- Describir características clave de cada fuente (frecuencia, resolución, cobertura, calidad) y sus limitaciones para investigación.
- Analizar y comparar licencias, términos de uso y consideraciones éticas para la explotación de datos en proyectos cuantitativos.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Fuentes de datos de precios y precios históricos (Yahoo Finance, Alpha Vantage, Stooq, Quandl) — Descripción de qué ofrecen y cómo evaluarlas.
2. Tema 2: Datos fundamentales y macroeconómicos (balances, ingresos, indicadores macro) — Fuentes como empresas, bases Bloomberg-like y FRED/BRED.
3. Tema 3: Licencias y gobernanza de datos — Tipos de licencias, Términos de Servicio, restricciones comerciales y de reproducibilidad.
4. Tema 4: Calidad, sesgos y verificación de datos — Sesgos de supervivencia, data snooping, procedimientos de validación básica.

Unidad 2: Unidad 2: Limpieza y preprocesamiento de datos financieros en Python

Objetivos de Aprendizaje

- Detectar y tratar valores faltantes de forma adecuada para diferentes tipos de series financieras.
- Detectar y mitigar outliers mediante enfoques apropiados (z-score, IQR, Winsorization).

- Alinear series temporales de diferentes frecuencias y preparar dataframes para análisis y modelado.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Manejo de valores faltantes en series financieras — técnicas de imputación y estrategias de preservación de información.
2. Tema 2: Detección y tratamiento de outliers — métodos estadísticos y decisiones de corrección.
3. Tema 3: Alineación y re-muestreo de series temporales — resample, reindex, merge_asof y sincronización entre frecuencias.
4. Tema 4: Escalado y transformación de variables — normalización, estandarización y transformaciones logarítmicas para estabilidad numérica.
5. Tema 5: Validación básica de datos preprocesados — checks de calidad y consistencia previa a análisis.

Unidad 3: Unidad 3: Pipeline reproducible de análisis financiero en Python

Objetivos de Aprendizaje

- Diseñar un flujo de trabajo modular que conecte extracción, limpieza, análisis y visualización.
- Implementar el pipeline usando Python (scripts, notebooks) y gestionar versiones con Git.
- Documentar el código, los datos y los resultados para facilitar la reproducibilidad (README, notebooks claros, control de versiones de datos).
- Desarrollar un informe reproducible que pueda ejecutarse para generar gráficos y conclusiones automáticas.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Diseño modular de pipelines — principios de ETL, modularidad, DAG y orquestación básica.
2. Tema 2: Recopilación de datos y manejo de APIs — autenticación, rate limits y almacenamiento local.
3. Tema 3: Transformación y limpieza dentro del pipeline — funciones reutilizables, pruebas unitarias simples.
4. Tema 4: Visualización y reporting reproducible — generación de gráficos automáticos y exportación de informes.
5. Tema 5: Documentación y control de versiones — Git, README claro, manejo de entornos y dependencias.

Unidad 4: Unidad 4: Desarrollo y backtesting de estrategias basadas en datos

Objetivos de Aprendizaje

- Definir una o dos estrategias basadas en señales cuantitativas (momentum, cruce de medias, factores).
- Implementar un backtest robusto que incluya universo, costos de transacción y deslizamiento.
- Evaluar el desempeño histórico con métricas de rendimiento y riesgos, e identificar limitaciones.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Diseño de estrategias basadas en datos — criterios de selección de señales y universos de inversión.
2. Tema 2: Backtesting en Python — estructura de eventos, reglas de trading, registro de operaciones, costos y slippage.
3. Tema 3: Robustez y validación — walk-forward, out-of-sample, pruebas de estrés simples.
4. Tema 4: Métricas de desempeño — rendimiento total, drawdown, Sharpe, Calmar y Sortino.
5. Tema 5: Reporte de resultados y limitaciones — interpretación y comunicación de hallazgos y limitaciones.

Unidad 5: Unidad 5: Modelos de predicción de precios o rendimientos en Python

Objetivos de Aprendizaje

- Construir y entrenar modelos de regresión (lineal y regularizada) para predicción de rendimientos o precios.
- Aplicar modelos de series temporales (ARIMA/SARIMA) y modelos de ML (Random Forest, XGBoost) para predicción.
- Evaluar y comparar el rendimiento de diferentes modelos con métricas adecuadas y validación temporal.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Regresión para series financieras — linear, ridge, lasso y elastic net; evaluación y sesgo.
2. Tema 2: Modelos de series temporales — ARIMA, SARIMA, y evaluación de residuales.
3. Tema 3: Modelos de machine learning para predicción — Random Forest, Gradient Boosting, XGBoost básicos.
4. Tema 4: Metodologías de validación — train/validation/test, cross-validation temporal.
5. Tema 5: Métricas de desempeño — RMSE, MAE, MAPE, R^2 , predicción de rendimientos y precios.

Unidad 6: Unidad 6: Evaluación de riesgo y rendimiento de estrategias y portafolios

Objetivos de Aprendizaje

- Calcular métricas de rendimiento y riesgo para carteras y estrategias (rendimiento, volatilidad, drawdown).
- Calcular métricas de rendimiento ajustado (Sharpe, Sortino, Calmar) y comparar portafolios.
- Realizar análisis de sensibilidad ante cambios en pesos, costos y parámetros de señales.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Rendimiento y volatilidad — conceptos básicos y cálculo en Python.
2. Tema 2: Drawdown y métricas de rendimiento ajustado — Sharpe, Sortino, Calmar y ejemplos de interpretación.
3. Tema 3: Construcción de portafolios y diversificación — teoría básica y cálculo de riesgo agregado.

4. Tema 4: Análisis de sensibilidad — escenarios de cambios en precios, comisiones y asignaciones de activos.

Unidad 7: Unidad 7: Comunicación de hallazgos y gobernanza de datos

Objetivos de Aprendizaje

- Diseñar informes ejecutivos con visualizaciones informativas y accesibles para audiencias técnicas y no técnicas.
- Proponer mejoras estratégicas y recomendaciones basadas en evidencia y métricas analizadas.
- Incorporar prácticas de gobernanza de datos y consideraciones éticas en la comunicación de resultados.

Contenidos Temáticos

1. Tema 1: Visualización efectiva — principios de diseño, storytelling y selección de gráficos adecuados.
2. Tema 2: Informe y presentación — estructura de informes y presentaciones persuasivas con conclusiones y recomendaciones accionables.
3. Tema 3: Gobernanza y ética de datos — licencias, reproducibilidad, privacidad y sesgos en finanzas cuantitativas.
4. Tema 4: Recomendaciones y mejoras futuras — plan de iteración y gobernanza de resultados.