UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Business Intelligence for Financial Services

2526-3-E3101Q117

Obiettivi

Fornire competenze professionalizzanti che consentano di utilizzare e/o implementare soluzioni di Business Intelligence/Analytics e Data Science per la gestione e l'analisi dei dati finanziari, sia in modalità batch che online.

In particolare si forniranno competenze per lo sviluppo di soluzioni di analisi dei dati relativi ai mercati finanziari.

Contenuti sintetici

- I mercati finanziari: organizzazione, microstrutture e tecnologie (Limit Order Book & Matching Engine)
- I mercati finanziari come "data generators": strumenti e tipi di operatori attivi
- Asset allocation: il portafogli di Markowitz e il Capital Asset Pricing Model
- Pricing dei prodotti derivati
- High Frequency Trading (HFT): arbitraggi su titoli, derivati e valute
- Algoritmi statistici e di Machine Learning per la previsioni di ritorni e prezzi di titoli finanziari
- Python per la finanza: un'introduzione
- Progettazione di applicativi di Predictive analytics e Algorithmic Trading

Programma esteso

- Introduzione agli stumenti finanziari (strumenti di debito, azioni, stumenti derivati)
- Il mercato finanziario: tipi di ordine di mercato
- Rischi delle attività finanziarie, ritorni e funzioni di utilità
- Correlazione, covarianza, media e varianza dei ritorni
- Gestione Asset e Portafogli: il modello di Markowiz e il Capital Asset Pricing Model

- Digitalizzazione del mercato finaziario: Limit Order Book e Matching Engine, tipologie estese di ordini
- Il problema del forecasting di serie temporali finanziarie
- Approcci statistici per il forecasting: ARMA e sue estensioni (ARIMA, S-ARIMA, ARIMA-X, S-ARIMA-X), GARCH
- Alcuni approcci di Machine Learning per il forecasting: KNN per il forecasting di serie temporali, Reti Neurali, Support Vector Machines

- Introduzione a Python
- Download e analisi di dati finanziari (con Python)
- Rappresentazione e manipolazione di dati finanziari con Python

Prerequisiti

- Basi di Dati;
- Probabilità e statistica;
- Programmazione

Modalità didattica

L'attività formativa si articolerà in lezioni frontali ed esercitazioni in cui verranno presentati gli applicativi open-source e le piattaforme disponibili sul mercato che saranno alla base dell'attività di laboratorio dedicata all'impostazione e allo sviluppo di un progetto che potrà consistere nella realizzazione o di applicativi di analytics per dati finanziari o di un applicativo di trading.

Le lezioni sono tenute in italiano e si articolano in:

- 32 ore di lezioni in modalità erogativa in presenza
- 42 ore di laboratorio ed esercizatione in modalità erogativa in presenza

Materiale didattico

- Slide del corso fornite dai docenti
- Articoli suggeriti durante il corso
- Testo:
"Machine Learning for Algorithmic Trading: Predictive models to extract signals from market and alternative data for systematic trading strategies with Python", Stefan Jansen, Packt Publishing Ltd. (2020)
oppure
"Computational Finance - An Introductory Course with R", Argimiro Arratia, Atlantis Press (2014)

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Laurea Triennale - Terzo anno - Secondo Periodo

Modalità di verifica del profitto e valutazione

La modalità di verifica consiste in:

1) Una prova intermedia (non obbligatoria) composta da 5 domande a risposta "aperta" e 1 esercizio relativo agli argomenti del corso
La valutazione della prova intermedia sarà riportata attraverso un rating quali-quantitativo:

- Non sufficiente [<18]
- Sufficiente [18->22]
- Buono [23->26]
- Eccellente [27->29]
- In alto [>30]

La prova intermedia NON è obbligatoria: una valutazione almeno “sufficiente” consente allo studente di evitare domande sugli stessi argomenti all'esame finale.

2) La prova finale sarà così organizzata:

- **Esame orale:** Su argomenti presentati durante le lezioni dai docenti.

- Gli argomenti della prova intermedia non faranno parte della prova orale per gli studenti che la superano.

- **Progetto**:
  Sviluppo di un'applicazione, in R, per l'analisi dei dati finanziari. Oltre ad una relazione, il progetto verrà discusso, attraverso una serie di slides.
  Le scadenze per la presentazione del progetto saranno indicate su Moodle.

Il voto finale è costituito dalla media tra la prova parziale (o in alternativa dalla prova orale) ed il voto relativo al progetto (qualità della relazione e dell'esposizione).

Orario di ricevimento

Su appuntamento

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÁ