UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Big Data in Business, Economics and Society

2526-2-FDS01Q039-FDS01Q040M

Obiettivi

Il laboratorio intende mostrare alcune recenti evoluzioni della teoria di gestione di un portafogli ed il legame con l'analisi finanziaria dei Big Data.

Obiettivi di apprendimento:
Conoscenza e capacità di comprensione: gli studenti acquisiranno una ragionevole comprensione delle misure di rischio, del modello di selezione del portafoglio di Markowitz e dell'applicazione dei Big Data in finanza, inclusi i loro fondamenti teorici e le implicazioni pratiche.

Applicazione delle conoscenze e della comprensione: gli studenti saranno in grado di utilizzare strumenti matematici, come la probabilità e l'ottimizzazione vincolata, per risolvere problemi di selezione del portafoglio e analizzare efficacemente i dati finanziari.

Capacità di giudizio: gli studenti svilupperanno la capacità di valutare l'adeguatezza dei modelli di portafoglio e delle tecniche di Big Data, analizzandone i punti di forza e i limiti nelle applicazioni finanziarie.

Abilità comunicative: gli studenti saranno in grado di presentare chiaramente le loro analisi e soluzioni a problemi finanziari, sia in esami orali sia in relazioni scritte, utilizzando un linguaggio tecnico appropriato.

Capacità di apprendimento: gli studenti acquisiranno le competenze per approfondire argomenti avanzati in teoria del portafoglio e Big Data, consentendo loro di intraprendere ulteriori ricerche o studi in ambito finanziario.

Contenuti sintetici

- Un ripasso sulle misure di rischio e sulle scelte in ambito di incertezza;
- il modello di selezione del portafogli di Markowitz;
- proprietà dei portafogli di minima varianza;

- l'approccio risk parity;
- l'approccio shrinkage;
- un'applicazione finanziaria dell'analisi dei Big Data

Programma esteso

Concetti introduttivi: le misure di rischio.
La derivazione matematica del modello di selezione del portafogli di Markowitz (1952). Il Capital Asset Pricing Model.
L'estensione di minima varianza come portafogli poco esposto ad errori di stima dei parametri.
L'estensione risk parity come problema di ottimizzazione senza soluzione esplicita.
Cenni alla teoria di stima mediante shrinkage e sue relazioni con il problema di selezione del portafogli ottimo.
Analisi dell'articolo "Thousands of Alpha Tests"; Giglio, S.; Liao, Y.; Xiu, D." - The Review of Financial Studies, Volume 34, Issue 7, July 2021

Prerequisiti

Nozioni base di calcolo delle probabilità e ottimizzazione vincolata

Modalità didattica

Lezioni frontali di teoria e di attività di laboratorio.
Il corso verrà erogato in lingua inglese. la didattica sarà interamente di tipo erogativo e le lezioni saranno registrate. L'accesso alle registrazioni è riservato a studenti che per oggettivi motivi non possono seguire le lezioni in presenza. Chi si trova in questa situazione è pregato di inviare una mail al docente.

Materiale didattico

Materiale predisposto dal docente.
Libro adottato: "Financial Data Science", G. Calafiore, L. El Ghaoui, G. Fracastoro e A. Tsai, Cambridge University Press, 2025
Un testo di consultazione è il seguente: "Introduction to Risk Parity and Budgeting", T. Roncalli, Chapman & Hall/CRC Financial Mathematics Series, 2013
Materiale aggiuntivo verrà messo a disposizione sulla pagina e-learning del laboratorio

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

L'esame verterà su una prova orale che si può declinare, **alternativamente una dall'altra**, nei seguenti modi:
• colloquio sugli argomenti svolti a lezione con svolgimento di una parte numerica (raccolta dati finanziari, gestione numeria di un portafogli, analisi di sensitività dei portafogli ottimi) ;
• relazione su argomenti di approfondimento non necessariamente trattati a lezione e decisi con il docente subito dopo il termine delle lezioni. In questo caso, il docente puà fornire alcuni articoli sui quali basare la relazione.

Per entrambe le modalità, la valutazione sarà basata sulla capacità dello studente di saper presentare affrontare e gestire problemi descrittivi e numerici di ambito finanziario.

Non è prevista alcuna prova intermedia.

Orario di ricevimento

Si prega di fare riferimento alla pagina web:

https://www.unimib.it/enrico-moretto

Sustainable Development Goals