UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Mathematical Methods

2122-2-E1802M118

Area di apprendimento

Obiettivi formativi

Il corso vuole fornire gli elementi principali relativi a serie, integrali ed algebra lineare. Inoltre, intende precisare e discutere i concetti di base della Matematica Finanziaria classica e le loro applicazioni al calcolo finanziario, nonché ai problemi di scelta basati sui flussi di cassa. Tramite lo studio dei titoli obbligazionari e della loro valutazione si cerca di approfondire le tematiche fondamentali che permettono di avvicinarsi all'analisi dei mercati finanziari.

Contenuti sintetici

Per la parte di Matematica Generale II: il corso riguarda successioni e serie, integrali e algebra lineare.

Per la parte di Matematica Finanziaria: il corso presenta i principi di base della Matematica finanziaria tradizionale (nota anche come “Teoria del Credito”), sia da un punto di vista teorico sia da un punto di vista applicativo. Gli argomenti saranno proposti seguendo un’impostazione fondamentalmente deduttiva della disciplina, intesa quale logica prosecuzione applicativa delle nozioni apprese nei corsi di Matematica Generale. Saranno quindi presentati i seguenti argomenti: Leggi di capitalizzazione, Rendite, Costituzione di un capitale, Rimborso di un prestito, Operazioni finanziarie, Titoli obbligazionari.

Programma esteso

Matematica Generale II:

1) Successioni e serie
- richiami sulle successioni
- definizione di serie: carattere e somma
- condizione necessaria per la convergenza
- serie geometrica, serie telescopica, serie armonica
- serie a termini di segno costante: criteri di convergenza
- serie a termini di segno alterno: criterio di Leibniz

2) Integrali
- definizione di integrale di Riemann e prime proprietà
- teoremi sugli integrali
- calcolo di primitive: integrazione per parti, per sostituzione, integrazione di funzioni razionali.
- Integrali impropri
- Criteri di convergenza di integrali impropri

3) Algebra lineare
- matrici
- operazioni con le matrici
- sistemi lineari: teorema di Rouché-Capelli
- determinante
- matrice inversa

Matematica Finanziaria:

Leggi di capitalizzazione Operazioni finanziarie. Montante, interesse, sconto. Leggi di capitalizzazione e leggi di attualizzazione. Tassi di interesse e tassi di sconto. Tassi equivalenti. Forza d'interesse. Scindibilità.

Rendite e loro classificazione. Valore di una rendita in un istante t. Calcolo di valori attuali, montanti e quantità caratteristiche di particolari tipi di rendite. Scadenza, scadenza media aritmetica, Duration.

Costituzione di un capitale. Rimborso di un prestito. Ammortamenti.

Operazioni finanziarie in generale: investimenti / finanziamenti, in senso stretto, lato, generale, puri. Criteri di scelta per operazioni finanziarie: TIR, REA, tempo di recupero.

Titoli obbligazionari e loro valutazione: caratteristiche di un titolo obbligazionario e indicatori di redditività. La struttura per scadenza, tassi spot, tassi forward. Duration.

Prerequisiti

Sono ritenuti prerequisiti indispensabili la conoscenza e la padronanza degli argomenti tipici dei Precorsi di Matematica e del corso di Matematica Generale I. E' richiesta dal piano di studi la propedeuticità dell'esame di Metodi Quantitativi.

La frequenza del corso richiede inoltre alcune competenze base di tipo informatico, in particolare in quest'anno ancora di emergenza sanitaria: utilizzo dei sistemi di comunicazione, scansione di documenti, navigazione in siti web, download e upload di documenti, partecipazione agli incontri sincroni di approfondimento programmati attraverso Webex, partecipazione agli esami online attraverso la piattaforma https://esamionline.elearning.unimib.it o tramite Webex (per poter procedere con l'esame scritto da remoto ènecessario prendere visione dell'HONOR CODE ed accettarne le condizioni). Lo studente che non intendesse sottoscrivere l'HONOR CODE, potrà scrivere al proprio docente per concordare una modalità di verifica da remoto alternativa.

Metodi didattici

Il corso avverrà in presenza con lezioni frontali o a distanza in funzione delle direttive dell'Ateneo.

Modalità di verifica dell'apprendimento

Matematica Generale II:

L'esame (se in presenza) si compone di uno scritto suddiviso in domande aperte ed esercizi e di una prova orale obbligatoria. Il voto finale terrà conto della parte scritta e di quella orale.

Nel periodo di emergenza Covid-19 gli esami saranno solo telematici. Saranno svolti utilizzando le piattaforme a disposizione e nella pagina e-learning del'insegnamento verrà riportato un link pubblico per l'accesso all'esame stesso.

Matematica Finanziaria:

Nel periodo di emergenza Covid-19 gli esami saranno solo telematici. Saranno svolti utilizzando le piattaforme a disposizione e nella pagina e-learning del'insegnamento verrà riportato un link pubblico per l'accesso all'esame stesso.

Gli esami, finita l'emergenza sanitaria, saranno erogati secondo modalità, successivamente, pubblicizzate sul sito e-learning dedicato all'insegnamento.

Testi di riferimento

- "Successioni, serie e integrali", Manuale modulare di Metodi Matematici, vol. 5, a cura di Giovanna Carcano, edizioni Giappichelli Torino

- "Algebra lineare", Manuale modulare di Metodi Matematici, vol. 4, a cura di Maria Ida Bertocchi, edizioni Giappichelli Torino

- S. Stefani, A. Torriero, G.M. Zambruno: "Elementi di Matematica finanziaria e cenni di programmazione lineare" Giappichelli, 5 a ed., 2017