Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	Lucia
Cognome	Caramellino

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	Metodi e Modelli dei Mercati Finanziari
Inglese	Methods and Models for Financial Markets

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A. 2023/2024 ○ L ◉ LM ○ LM CU

CdS	Laurea Magistrale in Matematica Pura ed Applicata
Codice	8066578
Canale	Unico
CFU	8
Lingua	Italiano. In presenza di studenti stranieri lInsegnamento può essere erogato in lingua inglese

Docente del modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Nome	
Cognome	

Denominazione modulo didattico (compilare solo per attività formative articolate in moduli)

Italiano	
Inglese	

Obiettivi formativi e risultati di apprendimento attesi

Italiano	Comprensione del linguaggio proprio della finanza matematica; conoscenza dei modelli continui per la finanza, in particolare per la risoluzione dei problemi legati alle opzioni (calcolo del prezzo e della copertura); capacità di istituire collegamenti con materie collegate (analisi, geometria, linguaggi di programmazione etc.) e con problemi provenienti dal mondo reale; risoluzione numerica di problemi reali tramite costruzione di algoritmi, anche Monte Carlo.
Inglese	Understanding of the language of mathematical finance; knowledge of continuous models for finance, in particular for solving options related problems (price and hedging); ability to establish links with related subjects (analysis, geometry, programming languages, etc.) and with problems from the real world; numerical resolution of real problems through the construction of algorithms, including Monte Carlo ones.

Prerequisiti

Italiano	Un corso di calcolo stocastico (Elementi di Probabilità 1); conoscenza di un linguaggio di programmazione (ad esempio C)
Inglese	Stochastic calculus (Elementi di Probabilità 1); knowledge of a programming language (for example C).

Programma

Italiano	Il corso si propone lo studio dei modelli continui in tempo e in spazio per la descrizione dei mercati finanziari, con particolare riferimento ai due problemi fondamentali in finanza: prezzo e copertura di opzioni. La prima parte del corso è dedicata a richiami ed approfondimenti di calcolo stocastico (processi di Markov, teorema di Girsanov, teoremi di rappresentazione delle martingale browniane, diffusioni e formule di rappresentazione alla Feymnan-Kac). Successivamente vengo introdotti i modelli continui (modelli di Itô, processi di diffusione) per la finanza, le strategie di gestione, l'arbitraggio e la completezza del mercato. Particolare enfasi è data al modello di Black e Scholes. La parte finale del corso è dedicata ai metodi numerici Monte Carlo in finanza. L'ultima parte del corso sarà scelta, sulla base degli interessi degli studenti, tra i seguenti argomenti: tassi di interesse, opzioni
Inglese	The course aims to study continuous models in time and space for the description of financial markets, with particular reference to the two fundamental problems in finance: pricing and hedging options. Firstly, special topics on stochastic calculus are recalled and developed (Markov processes, Girsanov's theorem, representation theorems of Brownian martingales, diffusion processes and Feymnan-Kac-style representation formulas). Continuous models in finance are then introduced (Itô models, diffusion processes) and trading strategies, arbitrage and market completeness are studied. A special emphasis is given to the Black and Scholes model. The final part of the course deals with Monte Carlo numerical methods in finance. The very last part of the course will be chosen, on the basis of the students' interests, among the following topics: interest rates, American options

Modalità di valutazione

- ☐ Prova scritta
- ☒ Prova orale
- ☐ Valutazione in itinere
- ☒ Valutazione di progetto
- ☐ Valutazione di tirocinio
- ☐ Prova pratica
- ☐ Prova di laboratorio

Descrizione delle modalità e dei criteri di verifica dell'apprendimento

Italiano	Prova orale, previa consegna e discussione di un progetto con la risoluzione dei problemi numerici proposti (si richiede l'uso di un linguaggio di programmazione, ad esempio C). L'esame orale prevede la verifica dei concetti teorici e delle dimostrazioni svolte in aula. La prova di esame sarà valutata secondo i seguenti criteri: * non idoneo: importanti carenze e/o inaccuratezza nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni; * 18-20: conoscenza e comprensione degli argomenti appena sufficiente con possibili imperfezioni; capacità di analisi sintesi e autonomia di giudizio sufficienti; * 21-23: conoscenza e comprensione degli argomenti routinaria; capacità di analisi e sintesi
Inglese	Oral exam. Candidates can take the exam only after having delivered and discussed the numerical exercises (to be solved by means of a programming language, for example C). The oral exams is based on proofs and understanding of the theoretical background. The exam will be assessed according to the following criteria: * unsuitable: important deficiencies and / or inaccuracy in the knowledge and understanding of the topics; limited capacity for analysis and synthesis, frequent generalizations; * 18-20: knowledge and understanding of the topics just sufficient with possible imperfections; sufficient capacity for synthesis analysis and autonomy of judgment; * 21-23: routine knowledge and understanding of topics; ability to correct analysis and

Testi adottati

Italiano	- P. Baldi: Stochastic Calculus. An Introduction Through Theory and Exercises. Springer, 2017. - D. Lamberton, B. Lapeyre: Introduction to stochastic calculus applied to finance. Second Edition. Chapman&Hall, 2008. - Lecture Notes on Monte Carlo methods in Finance. - Lecture Notes on Malliavin calculus and applications to Finance
Inglese	- P. Baldi: Stochastic Calculus. An Introduction Through Theory and Exercises. Springer, 2017. - D. Lamberton, B. Lapeyre: Introduction to stochastic calculus applied to finance. Second Edition. Chapman&Hall, 2008. - Lecture Notes on Monte Carlo methods in Finance. - Lecture Notes on Malliavin calculus and applications to Finance

Bibliografia di riferimento

Italiano	
Inglese	

Modalità di svolgimento

☒ Modalità in presenza
☐ Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Il corso si svolge in modalità tradizionale, tramite lezioni frontali. Le lezioni saranno eventualmente trasmesse online e/o registrate, tenendo conto della situazione pandemica. Sarà aperta una classe Teams dove sarà depositato il materiale didattico.
Inglese	The course follows a standard, traditional practice, mainly based on blackboard lessons. Lectures will possibly be made available online and/or recorded, bearing in mind the pandemic situation. A Teams class will be opened where the teaching material will be deposited.

Modalità di frequenza

◉ Frequenza facoltativa
○ Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	La frequenza non è obbligatoria ma è fortemente consigliata.
Inglese	Students are not obliged but are strongly encouraged to attend the course.