Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"

Scheda Insegnamento

Mod. Scheda Insegnamento v. 1.1

Docente responsabile dell'insegnamento/attività formativa

Nome	Antonella
Cognome	Calzolari

Denominazione insegnamento/attività formativa

Italiano	Probabilità e Finanza
Inglese	Probability and Finance

Informazioni insegnamento/attività formativa

A.A.	2024/2025
	◉ L ○ LM ○ LM CU
CdS	Laurea Triennale in Matematica
Codice	8066790
Canale	
CFU	6
Lingua	Italiano

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	OBIETTIVI FORMATIVI: Comprensione del linguaggio proprio della finanza matematica; conoscenza dei modelli discreti per la finanza e della risoluzione dei principali problemi legati alle opzioni, cioè calcolo del prezzo e della copertura. CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE: Capacità di istituire collegamenti con materie collegate, cioè analisi, geometria e linguaggi di programmazione. CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE: Capacità di istituire collegamenti con problemi provenienti dal mondo reale; risoluzione numerica di problemi reali (prezzo e copertura di opzioni) tramite costruzione di algoritmi, anche Monte Carlo. AUTONOMIA DI GIUDIZIO: Il corso intende dare gli strumenti iniziali per elaborare autonomamente informazioni in finanza.
Inglese	LEARNING OUTCOMES: Understanding of the mathematical finance language; knowledge of discrete models for finance, in particular for solving the most common problems related to options, that is pricing and hedging. KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Ability to establish links with related subjects (analysis, geometry, programming languages, etc.) APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING: Ability to establish links with problems coming from the real world; numerical resolution of real problems (pricing/hdging) through the construction of algorithms, also by means of Monte Carlo methods. MAKING JUDGEMENTS: The course aims to provide the basic tools to process independently informations in finance.

Prerequisiti

Italiano	Corsi base di Probabilità, Analisi, Algebra lineare (tipicamente impartiti nel I e II anno della laurea triennale in Matematica)
Inglese	Basic courses in Probability, Analysis, Linear Algebra (typically given in the first and second year of the "Laurea Triennale" in Mathematics)

Programma

Italiano	PARTE I. Probabilità. - Cenni di teoria della misura: algebre e sigma-algebre; spazi misurabili e funzioni misurabili; sigma-algebra generata da una funzione misurabile; misurabilità delle funzioni discrete; le proprietà delle funzioni misurabili. - Spazi di probabilità e variabili aleatorie: definizioni che fanno uso della teoria della misura. - Indipendenza tra eventi e tra sigma-algebre indipendenti. - Variabili aleatorie (v.a.): sigma-algebra generata; v.a. dicrete e continue; richiami (aspettazione; momenti; varianza; disuguaglianze); aspettazione condizionale. - Martingale: filtrazioni, processi adattati a tempo discreto; martingale, supermartingale e submartingale; le proprietà; la decomposizione di Doob ed il compensatore; le martingale trasformate. - Tempi d'arresto: sigma-algebra degli eventi antecendenti; processo arrestati; il teorema
Inglese	PART I. Probability. - Elements of measure theory: algebras and sigma-algebras; measurable spaces and measurable functions; sigma-algebra generated by a measurable function and its characterization; measurable discrete functions; the properties of measurable functions. - Probability spaces and random variables: definitions that make use of the measure theory. - Independence among events and among sigma-algebras. - Random variables (r.v.'s): sigma-algebra generated; dicrete and continuous r.v.'s; recalls on expectation, moments, variance, inequalities; conditional expectation. - Martingale: filtrations, discrete time adapted processes; martingales, supermartingales and submartingales; the Doob's decomposition and the compensator; transformed martingales. - Stopping times: sigma-algebra of ``previous'' events; stopped processes; the optimal

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	La valutazione dello studente prevede una prova orale in cui vengono proposte domande atte a valutare la conoscenza della materia, la capacità di fare collegamenti con strumenti matematici connessi e con problemi reali. La valutazione comprende anche una discussione sui problemi numerici proposti, che lo studente deve aver risolto tramite un progetto algoritmico sviluppato con un linguaggio di programmazione (ad esempio C) e consegnato al docente dieci giorni prima di sostenere l'esame. Il punteggio della prova d'esame è attribuito mediante un voto espresso in trentesimi. Nella valutazione dell'esame, la determinazione del voto finale tiene conto: l'utilizzo competente della matematica; la correttezza della procedura individuata per la soluzione dei problemi numerici; l'utilizzo competente del linguaggio della finanza; la capacità di sintesi; la capacità di istituire collegamenti con altri aspetti della matematica; la chiarezza espositiva.
Inglese	The student's assessment includes an oral test in which questions are proposed to assess the knowledge of the subject, the ability to make connections with the mathematical tools and with real problems. The evaluation also includes a discussion on the assigned numerical problems, which the student must have solved through an algorithmic project developed with a programming language (for example C) and delivered ten days before the exam is held. The score of the exam is given by a mark expressed in thirtieths. In the evaluation of the exam the determination of the final grade takes into account: the competent use of mathematics; the correctness of the procedure identified for the solution of numerical problems; the competent use of the language of finance; the capacity for synthesis; the ability to establish links with other aspects of mathematics; clarity of exposition.

Testi adottati

Italiano	P. Baldi, L. Caramellino: Appunti del corso (distribuiti dal docente).
Inglese	P. Baldi, L. Caramellino: Appunti del corso (distribuiti dal docente).

Bibliografia di riferimento

Italiano	- D. Lamberton, B. Lapeyre: Introduction to stochastic calculus applied to finance. Second Edition. Chapman&Hall, 2008. - J.C. Hull: Options, futures and other derivatives. 5th edition. Prentice Hall, 2002. - S.M. Ross: An elementary introduction to Mathematical Finance. Options and other topics. 2nd edition. Cambridge University Press, 2003. - A. Pascucci, W. Runggaldier: Finanza matematica. Teoria e problemi per modelli multiperiodali. Springer, 2009.
Inglese	- D. Lamberton, B. Lapeyre: Introduction to stochastic calculus applied to finance. Second Edition. Chapman&Hall, 2008. - J.C. Hull: Options, futures and other derivatives. 5th edition. Prentice Hall, 2002. - S.M. Ross: An elementary introduction to Mathematical Finance. Options and other topics. 2nd edition. Cambridge University Press, 2003. - A. Pascucci, W. Runggaldier: Finanza matematica. Teoria e problemi per modelli multiperiodali. Springer, 2009.

Modalità di svolgimento

- [x] Modalità in presenza
- [ ] Modalità a distanza

Descrizione della modalità di svolgimento e metodi didattici adottati

Italiano	Lezioni frontali
Inglese	Lectures

Modalità di frequenza

- (•) Frequenza facoltativa
- ( ) Frequenza obbligatoria

Descrizione della modalità di frequenza

Italiano	Lezioni frontali (48 ore); svolgimento di problemi teorici e pratici (lavoro di gruppo).
Inglese	Lectures (48 hours); carrying out of theoretical and practical problems (group work).