Economia finanza e assicurazioni (LM16)

(Lecce - Università degli Studi)

Insegnamento METODI STOCASTICI PER L'ECONOMIA E LA FINANZA

GenCod A006048

Docente titolare FABRIZIO DURANTE

Insegnamento METODI STOCASTICI PER L'ECONOMIA E LA FINANZA

Anno di corso 1

Insegnamento in inglese STOCHASTIC METHODS FOR ECONOMICS AND

Lingua ITALIANO

Settore disciplinare SECS-S/06

Percorso PERCORSO COMUNE

Corso di studi di riferimento Economia finanza e assicurazioni

Tipo corso di studi Laurea Magistrale

Sede Lecce

Crediti 10.0

Periodo Annualità Singola

Ripartizione oraria Ore Attività frontale: 80.0

Tipo esame Orale

Per immatricolati nel 2020/2021

Valutazione Voto Finale

Erogato nel 2020/2021

Orario dell'insegnamento https://easyroom.unisalento.it/Orario

BREVE DESCRIZIONE DEL CORSO

L'insegnamento ha l'obiettivo di fornire allo studente metodi e strumenti della matematica applicata e del calcolo delle probabilità per risolvere problemi matematici di rilevanza per l'analisi economico e finanziaria. In particolare, alla fine di questo corso lo studente dovrebbe essere in grado di riconoscere i principali elementi dei processi stocastici a tempo continuo, e di sviluppare la capacità di risolvere problemi di valutazione di opzioni nelle ipotesi del modello di Black-Scholes.

PREREQUISITI

Si richiedono le conoscenze di base di matematica acquisite durante il percorso di studi di laurea triennale, con particolare riferimento al calcolo differenziale e integrale, nonché elementi di statistica e calcolo delle probabilità.

OBIETTIVI FORMATIVI	Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding): ▪ Conoscenza dei principali metodi stocastici idonei ad affrontare alcuni problemi in economia e finanza. ▪ Conoscenza delle proprietà di base dei processi stocastici (a tempo continuo) e loro utilizzo nei principali strumenti finanziari. ▪ Comprensione dei principali strumenti finanziari (derivati) e delle metodologie adatte al relativo *pricing*. Capacità di applicare conoscenza e comprensione (Applying knowledge and understanding): ▪ Capacità di implementare algoritmi e procedure per la simulazione di modelli stocastici (sia statici sia a tempo continuo). ▪ Capacità di usare modelli matematici appropriati nella valutazione di strumenti finanziari. Autonomia di giudizio (making judgements): valutare criticamente i risultati di un modello matematico per l'economia e la finanza. Abilità comunicative (communication skills): presentare in modo preciso le caratteristiche fondamentali di un metodo stocastico e le sue applicazioni in economia e finanza. Capacità di apprendimento: individuare in modo adeguato gli strumenti matematici più adatti per risolvere problemi di interesse per l'economia e la finanza.
METODI DIDATTICI	Lezioni frontali ed esercitazioni. Attività di laboratorio informatico.
MODALITA' D'ESAME	Prova scritta con quesiti di carattere teorico ed esercizi di applicazione dei modelli studiati. La prova scritta è integrata con un lavoro progettuale per il calcolo e la risoluzione di problemi computazionali su apposito linguaggio di programmazione. Per poter ricevere la parte progettuale, si contatti il docente. In relazione alla prova scritta è valutata correttezza e chiarezza nelle risposte, nonché la capacità di usare adeguatamente gli strumenti matematici presentati ed individuarne le possibili limitazioni. Prototipo della prova d'esame sarà messo a disposizione sulla pagina web dell'insegnamento. Gli studenti hanno la possibilità di sostenere l'esame in prove intermedie parziali. A tal proposito, maggiori informazioni saranno disponibili sulla pagina web dell'insegnamento. Non sono previste differenze nelle modalità d'esame fra studenti frequentanti e non frequentanti. Unisalento "*promuove e garantisce l'inclusione e la partecipazione effettive degli studenti con disabilità*" (art. 10 dello Statuto). Lo studente, disabile e/o con DSA, che intende usufruire di un intervento individualizzato per lo svolgimento della prova d'esame deve contattare l'ufficio Integrazione Disabili dell'Università del Salento all'indirizzo paola.martino@unisalento.it
APPELLI D'ESAME	Si veda il sito web economia.unisalento.it

ALTRE INFORMAZIONI UTILI	Per eventuali aggiornamenti e materiale didattico, si raccomanda di consultare la pagina web dell'insegnamento.
PROGRAMMA ESTESO	Complementi di calcolo delle probabilità. Simulazione di variabili aleatorie. Richiami e complementi su distribuzioni di variabili aleatorie discrete. Applicazione: il modello di CDO. Richiami e complementi su variabili aleatorie continue. Applicazione: stima del value-at-risk. I vettori aleatori. Distribuzioni e valore atteso condizionato. Derivati ed opzioni. Il principio di arbitraggio. Il modello binomiale: elementi introduttivi. Alberi binomiali per la valutazione di opzioni. Il Metodo Monte Carlo. Teoremi limite in probabilità. Legge dei grandi numeri. Teorema del limite centrale. "Simple" Monte Carlo. Bontà dell'approssimazione mediante Monte Carlo. Applicazione: calcolo del value-at-risk di un portafoglio finanziario. Processi stocastici. Definizioni e proprietà. Esempi di processi stocastici a tempo discreto con applicazioni. La passeggiata aleatoria. Il problema della rovina del giocatore. Il moto browniano. Trasformazioni del moto browniano. Proprietà del moto browniano. Il moto browniano geometrico. Simulazione e stima del moto browniano e del moto browniano geometrico. Introduzione al calcolo stocastico. Elementi di equazioni differenziali ordinarie. Equazioni differenziali stocastiche (SDE). Formula di Ito. Simulazione di processi stocastici definiti da SDE (metodo di Eulero-Maruyama). Il modello di Black-Scholes. Formula di Black-Scholes per opzioni europee. Volatilità implicita. Le greche. Introduzione all'uso di R per l'economia e la finanza.

TESTI DI RIFERIMENTO

Il materiale didattico (appunti delle lezioni, esercitazioni) è distribuito attraverso la pagina dell'insegnamento su formazioneonline.unisalento.it.

E' raccomandato il seguente testo:
Steven R. Dunbar: *Mathematical Modeling in Economics and Finance: Probability, Stochastic Processes, and Differential Equations*. **AMS/MAA Textbooks**, Volume 49, 2019.
Disponibile al seguente link:
http://www.math.unl.edu/~sdunbar1/MathematicalFinance/Lessons/Book/BookMaster/mathfinance_book.pdf
In relazione a quest'ultima versione, i contenuti del corso fanno riferimento a tutti capitoli, con l'eccezione delle sezioni 1.5, 1.6, 3.1, 4.4, 5.1 nonché delle pagine 339-342, 366-374.

Per richiami di calcolo delle probabilità, si raccomanda:
C.M. Grinstead, J.L. Snell, Introduction to Probability.
http://www.dartmouth.edu/~chance/teaching_aids/books_articles/probability_book/amsbook.mac.pdf

Per una rassegna sul Metodo Monte Carlo, si veda:
A.B. Owen, Monte Carlo theory, methods and examples, 2013.
https://statweb.stanford.edu/~owen/mc/