

Principali informazioni sull'insegnamento	
Denominazione dell'insegnamento	Modelli Matematici per la Finanza
Corso di studio	Corso di laurea magistrale in Economia, Finanza e Impresa
Anno di corso	2022-2023
Crediti formativi universitari (CFU) / European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS):	: 8
SSD	SECS-S/06
Lingua di erogazione	Italiano
Periodo di erogazione	I semestre – 2 anno
Obbligo di frequenza	No

Docente	
Nome e cognome	Giovanni Villani
Indirizzo mail	giovanni.villani@uniba.it
Telefono	
Sede	Dipartimento di Economia e Finanza – Università di Bari
Sede virtuale	
Ricevimento (giorni, orari e modalità)	Martedì, ore 15.00

Syllabus	
Obiettivi formativi	Al termine del corso, lo studente conosce teoricamente i più rilevanti argomenti relativi al pricing dei titoli derivati in ipotesi di assenza di opportunità d'arbitraggio, di determinare la composizione efficiente di un portafoglio titoli con n attività rischiose e una non rischiosa, di effettuare le scelte in condizioni di incertezza.
Prerequisiti	Conoscenza degli strumenti di attualizzazione e capitalizzazione del RIC; calcolo di derivate e integrali; sapere ottimizzare una funzione in n variabili; conoscenza dell'algebra lineare.
Contenuti di insegnamento (Programma)	<p>A) Valutazione di operazione in condizione di incertezza.</p> <p>1) Elementi di calcolo delle probabilità. Variabile aleatoria discreta e continua. Funzione di ripartizione. Valore atteso di una variabile aleatoria discreta. Varianza e scarto quadratico medio. Covarianza. Coefficiente di correlazione. Probabilità condizionata. Eventi indipendenti. Variabili aleatorie non correlate.</p> <p>2) Criteri per la valutazione delle grandezze aleatorie. Il criterio del valor medio e i giochi equi. Limiti al criterio del valor medio. Il paradosso di San Pietroburgo. La funzione utilità. L'utilità delle somme incerte. Il concetto di equivalente certo. L'avversione al rischio.</p> <p>3) La dominanza stocastica del primo ordine e del secondo ordine. Il criterio media-varianza. L'analisi rischio rendimento.</p> <p>4) La teoria del portafoglio. Investimenti rischiosi e non rischiosi. Il caso di due titoli. Il caso di n titoli rischiosi. Il caso di n titoli rischiosi e uno non rischioso. Il modello d'equilibrio del mercato.</p> <p>B) Valutazione dei derivati.</p> <p>5) Introduzione ai processi stocastici. Definizioni di base. Processi a incrementi indipendenti. Martingale. Moto browniano. Differenziale stocastico. Il lemma di Ito. Equazioni differenziali stocastiche.</p> <p>6) Valutazione delle opzioni finanziarie. Generalità sulle opzioni. Relazione di parità</p>

	call e put. Modello binomiale uniperiodale. Modello Cox-Ross-Rubinstein. 7) Il modello di Black e Scholes. Il metodo Monte Carlo per la valutazione delle opzioni. 8) Valutazione dei contratti “future” e “swap”.
Testi di riferimento	G. Castellani, M. De Felice, F. Moriconi. “Manuale di Finanza Vol III. Modelli stocastici e contratti derivati”. Eds Il Mulino.
Note ai testi di riferimento	

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
200	56		144
CFU/ETCS			
8			

Metodi didattici	Lezione Frontale ed Esercitazione su Excel

Risultati di apprendimento previsti	
Conoscenza e capacità di comprensione	Lo studente dovrà essere capace, alla fine del corso, di scegliere in base al rischio e al rendimento, il portafoglio finanziario ottimale secondo le esigenze dell’individuo in termini di aversione/propensione al rischio. Inoltre dovrà saper determinare il prezzo dei più importanti strumenti derivati.
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	Lo studente dovrà essere capace, anche attraverso Excel, di arrivare a risolvere i problemi di scelta del portafoglio ottimo e di determinare il prezzo dei derivati secondo i modelli binomiali, monte carlo e Black-Scholes.
Competenze trasversali	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Autonomia di giudizio:</i> lo studente dovrà avere la capacità di collegare le conoscenze acquisite durante il corso e di confrontarsi con le problematiche complesse mediate i modelli, gli strumenti logici e formali messi a disposizione durante il corso. • <i>Abilità comunicative:</i> lo studente dovrà acquisire una capacità di comunicazione chiara ed efficace, grazie ad una buona padronanza del lessico riguardante i temi trattati durante il corso. • <i>Capacità di apprendere in modo autonomo:</i> lo studente dovrà aver sviluppato buone capacità di apprendimento, che consentano loro di approfondire in modo autonomo le conoscenze acquisite durante il corso affrontando percorsi di studio personalizzati.

Valutazione	
Modalità di verifica dell’apprendimento	Esame scritto e orale.
Criteri di valutazione	La prova scritta consiste nello svolgimento di alcuni esercizi sugli argomenti principali del corso. Ad esempio: pricing di derivati attraverso il metodo binomiale, formula di Black and Scholes e simulazione Montecarlo; portafoglio di minima varianza formato da n titoli rischiosi; dominanza stocastica. La parte orale dell'esame potrà essere sostenuta dallo studente che avrà riportato,

	<p>nella prova scritta, una valutazione di almeno 18/30.</p> <p>La parte orale dell'esame accerterà il livello della preparazione complessiva su tutti gli argomenti del programma. Per una valutazione sufficiente, lo studente dovrà mostrare di conoscere concetti (attraverso le loro definizioni) e collegamenti fra i vari argomenti, e anche una certa comprensione del ragionamento matematico.</p>
<p>Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <18 Conoscenze frammentarie e superficiali dei contenuti, errori nell'applicare i concetti, esposizione carente; • 18-20 Conoscenze dei contenuti sufficienti ma generali, esposizione semplice, incertezze nell'applicazione di concetti teorici; • 21-23 Conoscenze dei contenuti appropriate ma non approfondite, capacità di applicare i concetti teorici, capacità di presentare i contenuti in modo semplice; • 23-26 Conoscenze dei contenuti appropriate ed ampie, discreta capacità di applicazione delle conoscenze, capacità di presentare i contenuti in modo articolato. • 27-29 Conoscenze dei contenuti ampie, complete ed approfondite, buona applicazione dei contenuti, buona capacità di analisi e di sintesi, esposizione sicura e corretta. • 30-30L Conoscenze dei contenuti molto ampie, complete ed approfondite, capacità ben consolidata di applicare i contenuti, ottima capacità di analisi, di sintesi e di collegamenti interdisciplinari, padronanza di esposizione
Altro	