

CORSO DI STUDIO: *Laurea Magistrale in Economia degli Intermediari e dei Mercati Finanziari*

ANNO ACCADEMICO: 2023/2024

DENOMINAZIONE DELL'INSEGNAMENTO: Finanza Matematica (Mathematical Finance)

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	<i>Secondo anno</i>
Periodo di erogazione	<i>26/02/2024 – 14/06/2024</i>
Crediti formativi universitari (CFU/ETCS):	8
SSD	<i>SECS/S-06</i>
Lingua di erogazione	<i>Italiano</i>
Modalità di frequenza	<i>Nessun obbligo, ma la frequenza è fortemente consigliata</i>

Docente	
Nome e cognome	Antonio Attalienti
Indirizzo mail	antonio.attalienti@uniba.it
Telefono	0039-080-5049215
Sede	<i>Dipartimento di Economia, Management e Diritto dell'Impresa – Largo Abbazia Santa Scolastica, 53 – 70124 Bari</i>
Sede virtuale	<i>Microsoft Teams, codice 0qm32f3</i>
Ricevimento	Martedì, ore 11.00 -13.00 in presenza (Stanza n. 52 al V Piano)

Organizzazione della didattica			
Ore			
Totali	Didattica frontale	Pratica (laboratorio, campo, esercitazione, altro)	Studio individuale
56	42	<i>14 insieme ad un corso intensivo sull'utilizzo del software MATLAB in Finanza</i>	200
CFU/ETCS			
8	6	2	

Obiettivi formativi	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza dei concetti di base del calcolo della probabilità e dei processi stocastici per operare in ambito aleatorio • Conoscenza della struttura dei principali derivati finanziari e delle loro limitazioni di non arbitraggio • Conoscenza delle principali tecniche di pricing dei derivati in ambito discreto e continuo
Prerequisiti	Calcolo differenziale (anche in più variabili), calcolo integrale, conoscenze di base di statistica, calcolo delle probabilità e calcolo finanziario

Metodi didattici	<i>Lezioni ed esercitazioni in presenza</i>
<p>Risultati di apprendimento previsti</p> <p>DD1 Conoscenza e capacità di comprensione</p> <p>DD2 Conoscenza e capacità di comprensione applicate</p> <p>DD3-5 Competenze trasversali</p>	<p>- Descrittore di Dublino 1: conoscenza e capacità di comprensione:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Apprendimento delle principali tecniche di valutazione dei derivati finanziari in ambito discreto e continuo, sia da un punto di vista teorico (conoscenza di prodotti finanziari e, più in generale, dei mercati), sia da un punto di vista tecnico-quantitativo (conoscenza dei programmi informatici più utilizzati nella Finanza moderna) <p>- Descrittore di Dublino 2: capacità di applicare conoscenza e comprensione:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Capacità di individuare opportune tecniche di analisi quantitativa per comprendere ed affrontare problemi di valutazione di derivati finanziari e del loro pricing <p>- Descrittore di Dublino 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Autonomia di giudizio:</i> ○ Saper valutare autonomamente e consapevolmente l'utilità e l'opportunità di investimenti nei derivati proposti dai mercati, con una gestione opportuna del relativo rischio; saper calcolare correttamente il prezzo di un derivato in condizioni di non arbitraggio <p>- Descrittore di Dublino 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Abilità comunicative:</i> ○ Saper comunicare assertivamente, in un linguaggio scientifico, chiaro, appropriato e non equivoco, i propri risultati in riferimento a problemi di scelta, valutazione e gestione del rischio in Finanza quantitativa; acquisire un insieme di conoscenze, metodologie ed abilità per operare come un qualificato operatore finanziario in istituzioni bancarie e, più in generale, nei mercati finanziari <p>- Descrittore di Dublino 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Capacità di apprendere in modo autonomo:</i> ● Essere in grado di utilizzare autonomamente strumenti analitici per la comprensione e risoluzione di problemi relativi al pricing di derivati finanziari sulla base delle competenze teoriche ed informatiche acquisite durante il corso di lezioni
<p>Contenuti di insegnamento (Programma)</p>	<p>Cenni di teoria della probabilità: Spazi di probabilità. Sigma algebra degli eventi. Probabilità condizionata ed indipendenza. Variabili aleatorie. Funzione di ripartizione. Variabili aleatorie discrete ed assolutamente continue. Sigma algebra generata da una variabile aleatoria. Densità discrete e continue notevoli. Funzioni di variabili aleatorie. Media, varianza, covarianza, coefficiente di correlazione, momenti e proprietà relative. Funzione generatrice dei momenti. Variabili aleatorie indipendenti. Legge debole e forte dei grandi numeri. Teorema del limite centrale.</p> <p>Processi stocastici: Considerazioni introduttive sui processi stocastici. Moto browniano e moto browniano geometrico. Sigma algebre ed informazioni. Filtrazioni e processi adattati. Valore atteso condizionato e proprietà. Teoria delle martingale. Random walks. Integrale di Riemann-Stieltjes. Integrale stocastico di Ito e proprietà. Teorema di Girsanov con applicazioni. Processi di Markov. Differenziale stocastico e formula di Ito. Cenni sulle equazioni differenziali stocastiche.</p> <p>Alcune proprietà matematiche delle opzioni: Considerazioni introduttive sui titoli derivati. Portafogli di arbitraggio. Valutazione neutrale al rischio. Opzioni e proprietà fondamentali. Combinazioni di opzioni e strategie. Proprietà razionali per il prezzo delle opzioni. Relazione di parità fra i prezzi di opzioni call e put.</p>

	<p>Modelli di valutazione per il prezzo delle opzioni:</p> <p>Il modello binomiale di Cox-Ross-Rubinstein per opzioni europee ed americane e relative considerazioni. Calibrazione dei parametri. Il modello di Black-Scholes. Equazione di Black-Scholes. Dimostrazione della formula di Black-Scholes. Stima dei parametri. Valori limite e analisi della sensitività: le Greche. Convergenza della formula di valutazione del modello binomiale verso la formula di Black – Scholes. Simulazioni Monte Carlo. Mercati completi ed incompleti.</p>
Testi di riferimento	<ol style="list-style-type: none"> 1) Agliardi E., Agliardi R., <i>Mercati finanziari, Analisi Stocastica delle Opzioni</i>, McGraw-Hill, 2001. 2) Benth F. E., <i>Option Theory with Stochastic Analysis</i>, Springer 2004. 3) Bingham N.H., Kiesel R., <i>Risk – Neutral Valuation</i>, Springer 2004. 4) Björk T., <i>Arbitrage theory in continuous time</i>, Oxford University Press, 2004. 5) Canestrelli E., Nardelli C., <i>Modelli per la Finanza Quantitativa</i>, Giappichelli Editore (Torino), 2003. 6) Higham Desmond J., <i>Introduction to Financial Option Valuation: Mathematics, Stochastics and Computation</i>, Cambridge University Press, 2004. 7) Hull J. C., <i>Opzioni, Futures e altri Derivati</i>, Pearson Prentice Hall, 2022. 8) Kwok, Y. K., <i>Mathematical Models of Financial Derivatives</i>, Springer Berlin Heidelberg 2008. 9) Sheldon M. Ross, <i>An elementary introduction to Mathematical Finance</i>, Cambridge Uni. Press, 2011. 10) Shreve. S., <i>Stochastic Calculus for Finance I, The Binomial asset Pricing Model</i>, Springer Finance, 2004. 11) Shreve. S., <i>Stochastic Calculus for Finance II, Continuous-Time Models</i>, Springer Finance, 2004. 12) Whaley Robert E., <i>Derivatives: Markets, Valuation and Risk Management</i>, Wiley Finance, 2006. 13) Williams D., <i>Probability with Martingales</i>, Cambridge University Press, 1991. 14) Wilmott P., Howison S. and Dewynne J., <i>The Mathematics of Financial Derivatives</i>, Cambridge University Press, 1995.
Note ai testi di riferimento	<i>Dispense fornite dal docente durante il corso</i>
Materiali didattici	<i>Disponibile nella classe Microsoft Teams, codice 0qm32f3</i>

Valutazione	
Modalità di verifica dell'apprendimento	<i>Colloquio orale e risoluzione di alcuni esercizi</i>
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscenza e capacità di comprensione: <ul style="list-style-type: none"> ○ Lo studente deve dimostrare di aver acquisito una sufficiente padronanza delle tecniche e degli strumenti matematici di base utilizzati comunemente nella risoluzione di problemi di finanza e di scelta di investimenti • Conoscenza e capacità di comprensione applicate: <ul style="list-style-type: none"> ○ Lo studente deve essere in grado di applicare le conoscenze teoriche ed informatiche acquisite durante il corso a problemi concreti a carattere aziendale, economico e finanziario • Autonomia di giudizio: <ul style="list-style-type: none"> ○ Lo studente deve saper utilizzare autonomamente tecniche e

	<p>strumenti per la formalizzazione dei problemi e per la loro risoluzione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abilità comunicative: <ul style="list-style-type: none"> ○ Lo studente deve mostrare di aver acquisito un linguaggio scientifico tale da poter esporre, in modo chiaro e rigoroso, la propria opinione in relazione alla risoluzione di problemi nell'ambito della gestione del rischio connesso all'utilizzo di strumenti finanziari • Capacità di apprendere: <ul style="list-style-type: none"> ○ Lo studente deve mostrare di possedere una padronanza della disciplina che gli consenta di riconoscere le problematiche proposte ed individuarne una possibile soluzione
<p>Criteria di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale</p>	<p>Il voto finale è espresso in trentesimi e l'esame si intende superato se il voto è maggiore o uguale a 18. A sua volta il voto finale è calcolato sulla base delle competenze previste nei risultati di apprendimento, come spiegato in dettaglio nei descrittori di Dublino.</p> <p>L'assegnazione della Lode è subordinata alla capacità di risolvere in modo autonomo alcuni quesiti (esercizi o domande più teoriche) di un grado di difficoltà superiore alla media.</p>
<p>Altro</p>	

