

**CORSO DI STUDIO**                      **LAUREA MAGISTRALE IN MATEMATICA (LM-40)**  
**ANNO ACCADEMICO**                **2023-2024**  
**INSEGNAMENTO**                    **METODI PROBABILISTICI IN FINANZA**

Principali informazioni sull'insegnamento	
Anno di corso	Secondo
Periodo di erogazione	Secondo semestre (26 febbraio 2024 – 31 maggio 2024)
Crediti formativi universitari (CFU)	7
Settore scientifico disciplinare (SSD)	MAT/06 – Probabilità e Statistica Matematica
Lingua di erogazione	Italiano
Modalità di frequenza	Facoltativa

Docenti		
Nome e cognome	Vitonofrio Crismale (titolare)	Stefano Rossi
Indirizzo mail	<a href="mailto:vitonofrio.crismale@uniba.it">vitonofrio.crismale@uniba.it</a>	stefano.rossi@uniba.it
Telefono	+39 080 544 2664	+39 080 544 2663
Sede	Dipartimento di Matematica stanza 18 secondo piano	Dipartimento di Matematica stanza 14 secondo piano
Sede virtuale		
Pagina web	<a href="https://www.dm.uniba.it/it/membres/crismale">https://www.dm.uniba.it/it/membres/crismale</a>	<a href="https://www.dm.uniba.it/it/membres/rossi">https://www.dm.uniba.it/it/membres/rossi</a>
Ricevimento	su appuntamento, tramite messaggio di posta elettronica	

Organizzazione della didattica				
	Totali	Didattica frontale	Pratica (esercitazioni)	Studio individuale
<b>Ore</b>	175	48	15	112
<b>CFU</b>	7	6	1	

Obiettivi formativi	
	Acquisizione degli elementi del calcolo di prezzi di derivati finanziari basati su sottostanti aleatori, con particolare riferimento a opzioni europee e americane, obbligazioni, forward e futures. Uso di alcuni modelli matematici per analizzare e risolvere problemi provenienti dalla finanza.

Prerequisiti	
	Analisi Matematica in una o più variabili, elementi di Teoria della Misura, Calcolo delle Probabilità

Syllabus	
Contenuti dell'insegnamento (Programma)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Concetti di base per strumenti finanziari.</li> <li>2. Processi stocastici, richiami del condizionamento, martingale e processi di Markov (cenni).</li> <li>3. Passeggiate aleatorie simmetriche. Moto Browniano e sue proprietà. Volatilità per il Moto Browniano geometrico. Tempo di primo passaggio, tempo d'arresto, principio di riflessione.</li> </ol>

	<p>4. Calcolo Stocastico: integrale di Ito, formula di Ito, processi di Ito. Moto Beowniano geometrico generalizzato. Equazione di Black-Scholes e sua soluzione analitica. Greche e pareggio Put-Call.</p> <p>5. Misura neutrale al rischio e teorema di Girsanov. Azionario, portafoglio e prezzo sotto la misura neutrale al rischio. Teorema di rappresentazione di una martingala. Applicazioni al primo e secondo teorema fondamentale del prezzo di un bene. Azioni con dividendi. Forward e Futures.</p> <p>6. Opzioni esotiche. Up-and-Out Call. Opzioni lookback e equazione di Black and Scholes. Calcolo del prezzo di un'opzione lookback. Opzioni asiatiche. Call asiatica a strike fisso.</p> <p>7. Obbligazioni derivate americane. Put americana perpetua. Prezzo sotto l'esercizio arbitrario e esercizio ottimale. Call americana</p>
Testi di riferimento	<p>- S.E. Shreve: Stochastic Calculus for Finance I – Continuous-time models (Springer 2004)</p> <p>- A. Pascucci: Calcolo Stocastico per la Finanza (Springer Universitext 2008)</p>
Note ai testi di riferimento	
Materiali didattici	Appunti messi a disposizione dai docenti sulla piattaforma e-learning

**Risultati di apprendimento previsti (secondo i Descrittori di Dublino)**

DD1 Conoscenza e capacità di comprensione	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Acquisizione dei concetti fondamentali della finanza matematica e della teoria dei processi stocastici.</li> <li>○ Acquisizione delle relative tecniche di calcolo</li> </ul>
DD2 Conoscenza e capacità di comprensione applicate	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Calcolo dei prezzi di strumenti finanziari</li> <li>○ Modellizzazione matematica di strumenti finanziari</li> </ul>
DD3-5 Competenze trasversali	<p><i>DD3 Autonomia di giudizio:</i> Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Affrontare e risolvere problemi di finanza matematica</li> <li>○ Individuare strumenti e tecniche opportune per il calcolo dei prezzi di derivati</li> </ul> <p><i>DD4 Abilità comunicative:</i> Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di acquisire il linguaggio e il formalismo probabilistico necessario per:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Esporre le conoscenze acquisite</li> <li>○ Analizzare e risolvere problemi</li> </ul> <p><i>DD5 Capacità di apprendere:</i> Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Acquisire un metodo di studio adeguato, supportato dalla consultazione di testi</li> <li>○ Risolvere esercizi e quesiti</li> </ul>

**Metodi didattici**

	Didattica frontale e risoluzione guidata di problemi nelle ore di esercitazione.
--	--

**Valutazione**

Modalità di verifica dell'apprendimento	La verifica avviene mediante una prova orale sotto forma di colloquio, in cui viene valutata la comprensione degli argomenti teorici trattati a lezione e la capacità dello studente di risolvere problemi legati al prezzo di opzioni, secondo quanto svolto nelle ore di esercitazione in aula.
---	---



Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i><ul style="list-style-type: none"><li>○ Acquisizione dei concetti fondamentali della finanza matematica e della teoria dei processi stocastici.</li><li>○ Acquisizione delle relative tecniche di calcolo</li></ul></li><li>• <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i><ul style="list-style-type: none"><li>○ Calcolo dei prezzi di strumenti finanziari</li><li>○ Modellizzazione matematica di strumenti finanziari</li></ul></li><li>• <i>Autonomia di giudizio:</i><p>Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di:</p><ul style="list-style-type: none"><li>○ Affrontare e risolvere problemi di finanza matematica</li><li>○ Individuare strumenti e tecniche opportune per il calcolo dei prezzi di derivati</li></ul></li><li>• <i>Abilità comunicative:</i><p>Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di acquisire il linguaggio e il formalismo probabilistico necessario per:</p><ul style="list-style-type: none"><li>○ Esporre le conoscenze acquisite</li><li>○ Analizzare e risolvere problemi</li></ul></li><li>• <i>Capacità di apprendere:</i><p>Al termine dell'insegnamento lo studente dovrà essere in grado di:</p><ul style="list-style-type: none"><li>○ Acquisire un metodo di studio adeguato, supportato dalla consultazione di testi</li></ul><p>Risolvere esercizi e quesiti</p></li></ul>
Criteri di misurazione dell'apprendimento e di attribuzione del voto finale	<p>Il voto finale è attribuito in trentesimi. L'esame si intende superato quando il voto è maggiore o uguale a 18/30.</p> <p>La valutazione è basata sul raggiungimento degli obiettivi di apprendimento previsti.</p> <p>Nella valutazione si terranno presente le conoscenze acquisite nonché le competenze trasversali. Per conseguire una valutazione elevata lo studente deve avere sviluppato autonomia di giudizio e adeguata capacità di argomentazione ed esposizione.</p>

**Ulteriori informazioni**

La frequenza è fortemente consigliata.