

# Testi del Syllabus

Resp. Did. **BACINELLO ANNA RITA** **Matricola: 003358**

Docente **BACINELLO ANNA RITA, 6 CFU**

Anno offerta: **2023/2024**

Insegnamento: **104EC - FINANZA MATEMATICA**

Corso di studio: **EC21 - STATISTICA E INFORMATICA PER L'AZIENDA, LA FINANZA E L'ASSICURAZIONE**

Anno regolamento: **2021**

CFU: **6**

Settore: **SECS-S/06**

Tipo Attività: **B - Caratterizzante**

Anno corso: **3**

Periodo: **Secondo Semestre**



## Testi in italiano

### Lingua insegnamento

ITALIANO

### Contenuti (Dipl.Sup.)

CONTRATTI A TERMINE E CONTRATTI FUTURES. Contratti a termine ("forward") e contratti "futures": descrizione. L'ipotesi di assenza di opportunità di arbitraggio nella formazione dei prezzi degli strumenti finanziari. Equivalenza dei prezzi forward-futures. Valutazione di contratti forward e futures con vari tipi di attività sottostante. Casi particolari: contratti forward su zero-coupon bonds, Forward Rate Agreements e Swap su tassi d'interesse. Introduzione di frizioni nel mercato.

OPZIONI. Descrizione dei vari tipi di opzione e delle principali strategie coinvolgenti opzioni. Limitazioni notevoli per il prezzo delle opzioni basate sull'ipotesi di assenza di opportunità di arbitraggio e relazioni fra i prezzi di opzioni put e call omologhe. Esercizio anticipato delle opzioni americane. Influenza dei dividendi. Cenno sulle opzioni esotiche.

IL MODELLO BINOMIALE PER L'EVOLUZIONE DEI PREZZI DEI TITOLI AZIONARI. Richiamo sui processi di Markov e loro utilizzo per descrivere l'evoluzione stocastica dei prezzi dei titoli azionari. Il modello binomiale di Cox, Ross e Rubinstein. Struttura informativa. Costruzione di strategie replicanti (e di portafogli non rischiosi) ai fini della valutazione di derivati di stile europeo nel caso monopercodale. Estensione al caso multipercodale. Cenno sulle proprietà asintotiche del modello binomiale. Uso del modello binomiale per la valutazione di opzioni put americane. Esistenza di probabilità neutralizzate rispetto al rischio e martingalità dei prezzi scontati. Legame con la completezza dei mercati. Molteplicità di tali misure in mercati incompleti. Esempio: modello trinomiale monopercodale.

IL MODELLO DI BLACK E SCHOLES. Processo di moto browniano geometrico per l'evoluzione dei prezzi dei titoli azionari. Lognormalità di tali prezzi e distribuzione del tasso di rendimento dei titoli azionari. Esistenza di probabilità neutralizzate rispetto al rischio (martingalità). Formula di Black and Scholes. Cenno sui problemi di hedging.

<b>Testi di riferimento</b>	Hull, J.: "Opzioni, futures e altri derivati", Pearson, ultima edizione. E' inoltre disponibile, sul sito Moodle del corso, del materiale didattico predisposto ad hoc dal docente.
<b>Obiettivi formativi</b>	<p><b>CONOSCENZA E CAPACITA' DI COMPrensIONE.</b> Il corso si propone di descrivere i principali strumenti derivati scambiati nei mercati finanziari e di illustrare i principi fondamentali che stanno alla base della loro valutazione. Ciò consentirà di acquisire una adeguata conoscenza degli strumenti e delle tecniche tradizionali e di avanguardia per il supporto quantitativo alle decisioni economiche, in particolare in campo finanziario.</p> <p><b>CAPACITA' DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE.</b> Lo studente sarà in grado di formulare in ottica quantitativa le principali problematiche decisionali che coinvolgono l'utilizzo di strumenti finanziari.</p> <p><b>AUTONOMIA DI GIUDIZIO.</b> Lo studente dovrà comprendere e far propri i concetti presentati durante il corso, ed essere in grado di applicarli anche a situazioni diverse da quelle illustrate.</p> <p><b>ABILITA' COMUNICATIVE.</b> Lo studente dovrà essere in grado di comunicare in modo efficace e con proprietà di linguaggio tecnico i concetti appresi durante il corso.</p> <p><b>CAPACITA' DI APPRENDERE.</b> Lo studente dovrà sviluppare capacità di apprendimento adeguate per poter intraprendere con autonomia lo studio di argomenti più avanzati.</p>
<b>Prerequisiti</b>	Per la comprensione della materia è necessario conoscere le nozioni fondamentali di Matematica finanziaria e Calcolo delle probabilità. Tali nozioni sono impartite nei corsi propedeutici di Matematica finanziaria e Calcolo delle probabilità, obbligatori per gli studenti iscritti al Corso di Laurea triennale in Statistica e Informatica per l'Azienda, la Finanza e l'Assicurazione; agli studenti di altri percorsi formativi (ad esempio Corsi di Laurea matematici o economico-aziendali) saranno consigliate opportune letture preliminari per colmare tali requisiti, ove mancanti.
<b>Metodi didattici</b>	Il corso è impartito in modalità tradizionale, con lezioni frontali in aula integrate, ove necessario, con degli esempi applicativi. Eventuali cambiamenti alle modalità qui descritte, che si rendessero necessari per garantire l'applicazione dei protocolli di sicurezza legati all'emergenza COVID19, saranno comunicati nel sito web di Dipartimento, del Corso di Studio e dell'insegnamento.
<b>Modalità di verifica dell'apprendimento</b>	La verifica dei risultati avverrà mediante un colloquio orale, volto ad accertare la conoscenza degli argomenti elencati nel programma e la capacità di applicare la teoria ed i suoi metodi alla soluzione di problemi. Eventuali cambiamenti alle modalità qui descritte, che si rendessero necessari per garantire l'applicazione dei protocolli di sicurezza legati all'emergenza COVID19, saranno comunicati nel sito web di Dipartimento, del Corso di Studio e dell'insegnamento.
<b>Programma esteso</b>	<p><b>CONTRATTI A TERMINE E CONTRATTI FUTURES.</b> Contratti a termine ("forward") e contratti "futures": descrizione. L'ipotesi di assenza di opportunità di arbitraggio nella formazione dei prezzi degli strumenti finanziari. Equivalenza dei prezzi forward-futures. Valutazione di contratti forward e futures con vari tipi di attività sottostante. Casi particolari: contratti forward su zero-coupon bonds, Forward Rate Agreements e Swap su tassi d'interesse. Introduzione di frizioni nel mercato.</p> <p><b>OPZIONI.</b> Descrizione dei vari tipi di opzione e delle principali strategie coinvolgenti opzioni. Limitazioni notevoli per il prezzo delle opzioni basate sull'ipotesi di assenza di opportunità di arbitraggio e relazioni fra i prezzi di opzioni put e call omologhe. Esercizio anticipato delle opzioni americane. Influenza dei dividendi. Cenno sulle opzioni esotiche.</p> <p><b>IL MODELLO BINOMIALE PER L'EVOLUZIONE DEI PREZZI DEI TITOLI</b></p>

AZIONARI. Richiamo sui processi di Markov e loro utilizzo per descrivere l'evoluzione stocastica dei prezzi dei titoli azionari. Il modello binomiale di Cox, Ross e Rubinstein. Struttura informativa. Costruzione di strategie replicanti (e di portafogli non rischiosi) ai fini della valutazione di derivati di stile europeo nel caso monopercodale. Estensione al caso multipercodale. Cenno sulle proprietà asintotiche del modello binomiale. Uso del modello binomiale per la valutazione di opzioni put americane. Esistenza di probabilità neutralizzate rispetto al rischio e martingalità dei prezzi scontati. Legame con la completezza dei mercati. Molteplicità di tali misure in mercati incompleti. Esempio: modello trinomiale monopercodale.

IL MODELLO DI BLACK E SCHOLES. Processo di moto browniano geometrico per l'evoluzione dei prezzi dei titoli azionari. Lognormalità di tali prezzi e distribuzione del tasso di rendimento dei titoli azionari. Esistenza di probabilità neutralizzate rispetto al rischio (martingalità). Formula di Black and Scholes. Cenno sui problemi di hedging.

## Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

### Obiettivi per lo sviluppo sostenibile

Codice	Descrizione
8	Lavoro dignitoso e crescita economica



### Testi in inglese

	ITALIAN
	Forward and futures contracts, swaps, options. The binomial and the Black&Scholes model.
	Hull, J.: "Options, futures and other derivatives", Pearson, latest edition. Slides and other technical support are available through Moodle.
	<p>KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING. The object of this course is to describe the main derivatives traded in financial markets and to present the basic principles for their pricing. Then the student will acquire an adequate knowledge of tools and techniques for quantitative support to economic decisions, particularly in the financial field.</p> <p>APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING. The student will be able to formulate in quantitative terms the main decision-making issues involving the use of financial instruments.</p> <p>MAKING JUDGEMENTS. The student must deeply understand the concepts presented during the course, and be able to apply them to situations other than those illustrated.</p> <p>COMMUNICATION SKILLS. The student should be able to communicate effectively the concepts learned during the course.</p> <p>LEARNING SKILLS. The student should be able to develop learning skills which are essential to the understanding of more advanced issues.</p>

	The student is required to know the basic elements of financial mathematics and probability theory. These elements are thought in the preliminary courses of Financial mathematics and Probability. For students that have a different background some preliminary readings may be suggested.
	The course is taught in traditional mode, through classroom lectures and examples of application. Any changes to the methods described here, which become necessary to ensure the application of the safety protocols related to the COVID19 emergency, will be communicated on the websites of the Department and of the course.
	The results will be verified by means of an oral examination, aimed at ensuring knowledge of the topics listed in the program and the ability to apply theory and methods to problem solving. Any changes to the methods described here, which become necessary to ensure the application of the safety protocols related to the COVID19 emergency, will be communicated on the websites of the Department and of the course.
	Forward and futures contracts, swaps, options. The binomial and the Black&Scholes model.

### **Obiettivi per lo sviluppo sostenibile**

<b>Codice</b>	<b>Descrizione</b>
8	Decent work and economy growth