

Il programma di **Matematica Finanziaria 2** coincide con la prima parte dell'insegnamento di Matematica Finanziaria (Corso Progredito)

“Parte Prima”

1. La struttura per scadenza dei tassi d'interesse.
2. Introduzione alla teoria dell'immunizzazione finanziaria.
3. Introduzione alle variabili aleatorie e loro distribuzioni.
4. Elementi di teoria dell'utilità.

Di sotto programma dettagliato e bibliografia di riferimento.

UNIVERSITÀ DELLACALABRIA



Insegnamento di Matematica Finanziaria (Corso progredito)
**Corso di Laurea Magistrale in
Economia Aziendale**
a.a. 2009-2010

Facoltà di Economia



<i>Denominazione dell'insegnamento in inglese: Financial Mathematics – Advanced course</i>
Ambito disciplinare: Statistico-Matematico
Tipologia di attività formativa: Affini o integrative
SSD (settore scientifico disciplinare): SECS-S/06
Crediti Formativi (CFU): 10
Propedeuticità: Metodi Matematici (10 crediti); Matematica Finanziaria I (5 crediti)
Metodi di valutazione: Prova scritta e colloquio orale
Risultati di apprendimento previsti: Fornire allo studente gli strumenti atti a definire i principi e le tecniche: <ul style="list-style-type: none">• del funzionamento dei mercati obbligazionari, della gestione del rischio di tasso d'interesse e della teoria delle decisioni in condizioni di incertezza (Parte prima);• dei contratti di assicurazione, della selezione di portafoglio e dei titoli finanziari derivati (Parte seconda).

Programma/contenuti:

PARTE PRIMA

1. La struttura per scadenza dei tassi d'interesse. Tassi di interesse a pronti e a termine in un mercato obbligazionario ideale con scadenziario discreto e tassi variabili con la scadenza. Fattore di sconto e di capitalizzazione a pronti come funzioni delle variabili temporali "inizio operazione" e "scadenza". Ipotesi di Mercato Ideale. Concetto di operazione di arbitraggio. Teorema dei prezzi impliciti o Relazione di consistenza. Fattori di sconto e di capitalizzazione a termine. Teorema di indipendenza dall'importo e teorema di linearità del prezzo (valore). Verifica delle opportunità e costruzione di strategie di arbitraggio. Definizione dell'intensità istantanea di interesse a termine. Proprietà e relazioni con le altre grandezze fondamentali. La struttura per scadenza dei tassi d'interesse per uno scadenziario discreto. Stima della struttura per scadenza in un mercato obbligazionario ideale.

2. Introduzione alla teoria dell'immunizzazione finanziaria. Il rischio di tasso d'interesse. L'ipotesi di shift additivi. Il teorema di Fisher e Weil per singola passività (con dimostrazione). Il teorema di Redington per uscite multiple (con dimostrazione).

3. Introduzione alle variabili aleatorie e loro distribuzioni. Variabili aleatorie discrete e continue: esempi. Distribuzione di probabilità di una variabile aleatoria discreta. La Funzione di ripartizione di una variabile aleatoria. Proprietà. Definizione e rappresentazione grafica della funzione di ripartizione per una distribuzione uniforme su un intervallo continuo. Il problema delle scelte tra operazioni finanziarie aleatorie. Il Criterio della Dominanza Stocastica del I ordine per il confronto tra operazioni finanziarie incerte. Media e varianza di una variabile aleatoria discreta e di una variabile aleatoria continua. Il Criterio della Media (o del valore atteso) ed il Criterio della Media-Varianza per il confronto tra operazioni finanziarie incerte.

4. Elementi di teoria dell'utilità. La funzione di utilità e il principio dell'utilità attesa per il confronto tra operazioni finanziarie incerte. Proprietà della funzione di utilità. L'avversione al rischio e l'utilità attesa. L'impostazione assiomatica e il teorema di Von Neumann-Morgenstern. Misura assoluta di avversione al rischio. Alcuni tipi di funzioni di utilità (utilità logaritmica, esponenziale e quadratica). L'equivalente certo di una variabile aleatoria e sue relazione con la media.

PARTE SECONDA

1 I contratti di assicurazione e la teoria dell'utilità

Polizze a copertura totale e parziale. Il punto di vista dell'assicurato e dell'assicuratore.

2 L'analisi media-varianza e le scelte di portafoglio

L'approccio media-varianza. La media e la varianza di portafoglio. Portafogli a minima varianza. Determinazione della frontiera efficiente. La possibilità di investimento non rischioso. L'indice di Sharpe. La massimizzazione dell'utilità. L'ipotesi di omogeneità e la

CML. Il CAPM come modello di equilibrio e come modello fattoriale e la SML.

3 Le opzioni finanziarie

I principali titoli finanziari derivati. Opzioni call e put, europee ed americane. Pay-off a scadenza. Limitazioni di arbitraggio per il prezzo delle opzioni. Il modello di binomiale.

Misura di probabilità risk-neutral e numerari. La formula di Black e Scholes come limite del modello binomiale. Nozioni di calcolo stocastico. La formula di Black e Scholes attraverso la misura martingala equivalente.

Bibliografia

- Moriconi F., *Matematica finanziaria*, Il Mulino, 1995.
- Castellani G., De Felice M., Moriconi F. (2005-06) – *Manuale di Finanza Vol. II* (capitoli da 1 a 6 e da 9 a 11) e *Vol. III* (capitoli 3-4) - Il Mulino - Bologna.
- Luenberger D., *Finanza e investimenti*, Apogeo 2006.

Testi di utile consultazione:

- I. Massabò, M. Costabile, *Esercizi di Matematica Finanziaria*.
- F. Cacciafesta, *Lezioni di Matematica Finanziaria classica e moderna*, Giappichelli;
- M. De Felice, F. Moriconi, *La teoria dell'immunizzazione finanziaria*, Il Mulino.
- J. Hull (2009) – *Options, Futures and Other Derivatives*, 7th Ed. – Prentice Hall