

<b>Nome docente</b>	Prof. Pancrazio Amato
<b>Corso di laurea</b>	Economia e Commercio
<b>Anno accademico</b>	2013 - 2014
<b>Periodo di svolgimento</b>	Secondo semestre
<b>Crediti formativi universitari (CFU)</b>	6 <i>CFU</i>
<b>Settore scientifico disciplinare</b>	SECS/S06

### **Programma di Matematica Finanziaria (a. a. 2013/2014)**

**(Prof. Pancrazio Amato )**

Università degli Studi di Bari Aldo Moro  
Dipartimento di Scienze Economiche e Metodi Matematici  
Corso di Laurea **Economia e Commercio**

Pre-requisiti

Concetti fondamentali di Matematica per l'Economia

Obiettivi del corso

- *conoscenza degli strumenti fondamentali della Matematica Finanziaria in ambito deterministico e semideterministico; conoscenza dei primi elementi Finanza Matematica in ambito probabilistico;*
- *acquisizione di tecniche di analisi quantitativa inerenti i problemi di valutazione e di scelta in Finanza.*

**Programma**

#### **1. Operazioni finanziarie elementari, grandezze finanziarie, leggi finanziarie.**

Operazioni finanziarie elementari certe o aleatorie. Operazioni certe e grandezze finanziarie associate, tassi. *Capitalizzazione semplice; capitalizzazione composta; tassi equivalenti, tasso nominale* Confronto dei due regimi finanziari. Capitalizzazione mista. Sconto e capitalizzazione commerciale. Leggi finanziarie, proprietà, forza (o intensità istantanea) d'interesse, *forza d'interesse nei regimi elementari di capitalizzazione*, formula di rappresentazione, scindibilità, uniformità, teoremi relativi.

#### **2. Operazioni finanziarie con n importi. Funzione valore.**

Operazioni finanziarie certe con n importi, riduzione ad uno stesso scadenziario, scomposizione nel flusso dei costi e dei ricavi, combinazioni lineari di operazioni finanziarie. Titoli, portafogli di titoli. Titoli fondamentali: titoli a cedola nulla, rendite, titoli a cedola fissa. Valore attuale di un titolo rispetto ad una certa legge finanziaria, operazioni finanziarie su titoli, portafogli di titoli, funzione valore, proprietà. Il caso della capitalizzazione composta, *teorema del valore attuale. Formula del*

prezzo di un'obbligazione, curve prezzo rendimento, altre misure di rendimento. Valore di un titolo in un dato istante, flusso liquidato e flusso residuo, rendimento effettivo a scadenza.

### **3. Rendite e piani di ammortamento.**

*Rendite, valore attuale, montante, valore in un'epoca qualsiasi, problemi sulle rendite. Proprietà del valore attuale di una rendita unitaria. Piano di costituzione di un capitale. Il piano di ammortamento di un debito e le sue voci, proprietà. Ammortamenti a tasso fisso: francese, italiano, teorema dell'ammortamento francese e corollari, teorema dell'ammortamento italiano. Ammortamento americano.*

### **4. Tasso interno di rendimento di una operazione finanziaria.**

Operazioni finanziarie eque rispetto ad una data legge. Definizione di tasso interno di rendimento (TIR) di una operazione finanziaria, teorema di Cartesio, *corollario, calcolo del TIR in operazioni con titoli a cedola nulla o a cedola fissa, teorema del TCF*. Metodo delle tangenti (o di Newton) per la ricerca del TIR, calcolo approssimato del tasso in una operazione di rendita e nell'ammortamento americano TAN e TAEG di una operazione finanziaria. Tasso di rendimento effettivo a scadenza di una operazione finanziaria con un solo esborso.

### **5. Struttura del mercato. Strutture per scadenza di tassi.**

Le ipotesi caratteristiche del mercato. Contratti a pronti: *teorema di indipendenza dall'importo*. Portafogli di titoli a cedola nulla, *teorema di linearità del prezzo*. Contratti a termine: *teorema dei prezzi impliciti*. Tassi a pronti (spot), tassi a termine (forward), tassi short. *Relazione fra tassi spot e tassi forward in un mercato a due periodi*. Strutture per scadenza: strutture per scadenza a pronti di prezzi e di tassi, strutture dei prezzi e di tassi a termine, strutture di rendimento per scadenza. *Relazioni tra tassi spot e tassi short o forward. Teorema dell'invarianza.*

### **6. Indici temporali e di variabilità.**

Indici temporali di un flusso di pagamenti : scadenza, vita a scadenza, scadenza media aritmetica, scadenza media, durata media finanziaria (duration) rispetto ad una legge o ad una struttura, proprietà della duration. Duration a struttura piatta, dollar duration, *duration di un titolo a cedola fissa, Prima formula della sensibilità del prezzo, I° criterio di scelta fra due titoli*. Momenti del secondo ordine, dispersione temporale di un flusso di importi. Duration e dispersione di portafogli. Indici di variabilità di un flusso di attività: variazione relativa, elasticità, convessità, convessità relativa. *Seconda formula della sensibilità del prezzo, II° criterio di scelta fra due titoli*. Cenni di immunizzazione finanziaria: il problema dell'immunizzazione finanziaria, teorema di Fisher - Weil, teorema di Redington.

### **8. Elementi di calcolo delle probabilità e di teoria del portafoglio.**

Spazi di probabilità, variabili aleatorie, distribuzione di probabilità, valore atteso, varianza e covarianza, variabili normali. La teoria del portafoglio nell'approccio media-varianza: rendimento di un titolo rischioso, rendimento atteso e varianza di un titolo o di un portafoglio di titoli rischiosi; ipotesi di rendimenti normali, rappresentazione nel piano media – deviazione standard, insieme ammissibile, relazione di preferenza, portafogli efficienti, frontiera efficiente; modello di Markowitz, equazioni della frontiera di minima varianza e della frontiera efficiente, soluzione del problema di Markowitz (cenni), vincoli di non negatività, teorema dei due fondi, teorema di un fondo e portafoglio di tangenza. Funzioni di utilità, curve di isoutilità e portafoglio ottimo.

*N.B. Degli argomenti in corsivo si porta la dimostrazione (ovvero la spiegazione finanziaria).*

#### Bibliografia (Testi consigliati)

G. Castellani, M. De Felice, F. Moriconi, Manuale di Finanza, parte I e II, Il Mulino, Bologna.  
D.G. Luenberger, Finanza e investimenti, Apogeo  
M.Cerè, Esercizi di matematica finanziaria, Pitagora, Bologna.

Costabile M., Massabo' I. , Esercizi di Matematica Finanziaria, Università della Calabria, Centro Editoriale e Librario  
Appunti del docente su argomenti specifici, alcune tracce d'esame svolte.

Modalità di accertamento conoscenze

- Esoneri: **Si**
- Prova Scritta: **Si**
- Colloquio Orale: **Si**

Forme di assistenza allo studio

- Corso presente nella zona in e-learning del Sito Web di Facoltà: **Si**

Organizzazione della didattica

- Cicli interni di lezione: No
- Corsi integrativi: No
- Esercitazioni: **Si**
- Seminari: **Si**
- Attività di laboratorio: No
- Project work: No
- Visite di studio: No