

# Matematica finanziaria, secondo semestre 2007-2008: programma<sup>1</sup>

## Elenco degli argomenti trattati nel corso

**Definizioni fondamentali** Il problema base della Matematica Finanziaria: come confrontare quantità di denaro in tempi diversi. Le 4 grandezze finanziarie fondamentali: interesse, montante, sconto e valore attuale. Relazioni tra le 4 grandezze finanziarie fondamentali e grandezze equivalenti. Interesse anticipato vs interesse posticipato. Leggi e regimi finanziari a una e due variabili.

**I principali regimi finanziari** Regime esponenziale, lineare, iperbolico e misto. Tasso d'interesse nominale. Confronto tra i principali regimi finanziari.

**Generalità sugli integrali** Integrali definiti e indefiniti. Teorema fondamentale del calcolo integrale.

**Teoria delle leggi finanziarie** Forza d'interesse per regimi in una variabile. Montante di proseguimento. Significati finanziari della forza d'interesse. La forza d'interesse in regime esponenziale e lineare. Confronto regime esponenziale e lineare via forza d'interesse. Forza d'interesse per regimi in due variabili. Scindibilità e forza d'interesse.

**Rendite certe** Definizioni. Valore attuale di una rendita. Rendite periodiche costanti temporanee: caso base, caso base con differimento, caso base anticipato. Rendite periodiche costanti perpetue. Problemi sulle rendite: determinazione di una grandezza quando si conoscono le altre. Determinazione durata, valore attuale e rata. Determinazione tasso. Come decidere tra un pagamento a rate e uno in contanti. Tasso interno di una rendita variabile.

**L'ammortamento dei prestiti** Definizioni. Ammortamento nel caso base di un capitale rimborsabile a scadenza. Decomposizione di un prestito in casi base. Prestiti visti come rendite. Debito residuo come valore attuale delle annualità ancora da pagare. Ammortamento francese. Ammortamento italiano. Ammortamento americano. Variante tedesca. Problema dell'estinzione anticipata: introduzione al problema della valutazione di un prestito. Nuda proprietà e usufrutto di un prestito.

**La valutazione delle operazioni finanziarie** Criterio del REA e TIR. Teorema di Cartesio e di Norstrøm per l'esistenza del TIR. Critiche al criterio del REA. Critiche al criterio del TIR. Due casi particolari di TIR: il TAN e il TAEG.

**Generalità sul calcolo delle probabilità** Eventi e probabilità, solo caso discreto. Variabile aleatoria nel caso discreto. Media, varianza e covarianza nel caso discreto. Nozione di indipendenza stocastica e probabilità condizionata nel caso discreto.

**Il corso dei titoli obbligazionari** Prestiti divisi. Titoli obbligazionari: corso e rendimento. Rimborso a scadenza e rimborso progressivo. Il criterio del valor medio.

**Contratti a termine e opzioni** Definizioni fondamentali di contratto a termine e opzione. Arbitraggio tramite contratti a termine non correttamente valutati. Valutazione di un contratto a termine in un mercato coerente. Relazione di parità tra call e put (europee, senza dividendi). L'ipotesi evolutiva binomiale per il sottostante. Nozione di passeggiata aleatoria additiva e moltiplicativa. Il delta-hedging per la valutazione delle opzioni tramite portafoglio replicante, caso uniperiodale. Estensione al caso multiperiodale e formula di Cox-Ross-Rubinstein.

**Programma analitico, libro [vecchio]** Capitoli da 1 a 8 e capitoli 14, 15 escluso<sup>2</sup>:

- Paragrafi 11 e 12 del capitolo 2.
- Paragrafi 5 e 6 del capitolo 4.
- Paragrafi 2, 3, 5, 6 e 7 del capitolo 6.
- Paragrafi 4 e 5 del capitolo 8.
- Paragrafi 8, 9, 11, 12 e 13 del capitolo 14.
- Paragrafi 7, 8 e 9 del capitolo 15. Escludere anche il caso continuo.

**Programma analitico, libro [nuovo]** Capitoli da 1 a 7 e capitoli 10, 11 escluso<sup>3</sup>:

<sup>1</sup>Il programma è strutturato nel seguente modo: nella prima parte gli argomenti da studiare, per chi avesse un libro differente dal libro di testo [vecchio] o [nuovo], nella seconda parte l'elenco analitico delle sezioni di [vecchio] o [nuovo] da studiare.

<sup>2</sup>Per 6 crediti invece di 7, escludere anche varianza, covarianza, indipendenza e probabilità condizionata.

<sup>3</sup>Per 6 crediti invece di 7, escludere anche varianza, covarianza, indipendenza e probabilità condizionata.

- Paragrafi 11 e 12 del capitolo 2.
- Paragrafi 5 e 6 del capitolo 4.
- Paragrafi 2, 3, 5, 6 e 7 del capitolo 6.
- Paragrafi 7, 8 e 9 del capitolo 10.
- Escludere il caso continuo nel capitolo 11.

Ricordo che il corso vuole dotare gli studenti degli strumenti necessari alla comprensione dei fenomeni finanziari. In particolare, le competenze minime richieste sono familiarità con i principi di equivalenza finanziaria e con i principali regimi finanziari, oltreché con rendite e prestiti, e padronanza degli strumenti di calcolo tipici del settore (studio di funzione e basi di calcolo delle probabilità).

## Riferimenti bibliografici

[vecchio] Fabrizio Cacciafesta. *Lezioni di Matematica Finanziaria classica e moderna*. Società editrice *Giappichelli*, Torino.  
URL: [www.giappichelli.it](http://www.giappichelli.it)

[nuovo] Fabrizio Cacciafesta. *Matematica Finanziaria (classica e moderna) per i corsi triennali*. Società editrice *Giappichelli*, Torino. URL: [www.giappichelli.it](http://www.giappichelli.it)