

# Matematica finanziaria, secondo semestre 2008-2009: 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. 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. Durata media finanziaria di un'obbligazione.

**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 e 15<sup>2</sup>.

**Programma analitico, libro [nuovo]** Capitoli da 1 a 7 e capitoli 10, 11, più paragrafo 1 delle appendici A e C<sup>3</sup>.

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)

<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>Escludere: paragrafi 11 e 12 del capitolo 2, paragrafi 5 e 6 del capitolo 4, paragrafi 2, 3, 5, 6 e 7 del capitolo 6, paragrafo 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 nel capitolo 15. Per 6 crediti invece di 7, escludere anche varianza, covarianza, indipendenza e probabilità condizionata.

<sup>3</sup>Escludere: 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 anche il caso continuo nel capitolo 11. Per 6 crediti invece di 7, escludere anche varianza, covarianza, indipendenza e probabilità condizionata.