

Università degli Studi di Perugia
Facoltà di Economia
Corso di Laurea in Economia dei Mercati e degli Intermediari Finanziari
Corso di Laurea Interfacoltà in Matematica per le Applicazioni Economiche
Corso di Laurea in Statistica e Informatica per la Gestione delle Imprese
Anno accademico 2008-2009

MATEMATICA FINANZIARIA
Flavio Angelini

Pagina Web del Corso: <http://www.unipg.it/angelini/matfin.htm>

Secondo semestre
8 crediti divisi in 46 ore di lezione e 20 ore di esercitazione

Programma

1. Concetti di base. Contratti finanziari a pronti e a termine. Le convenzioni per misurare il tempo. Operazioni finanziarie. Capitalizzazione e attualizzazione. Interesse, tasso d'interesse, fattore montante e di sconto. Intensità d'interesse, intensità istantanea d'interesse. Legge degli interessi semplici. Legge degli interessi composti. Legge esponenziale. Conti correnti, libretti di risparmio, *money market account*. Tassi Libor e Euribor. Tassi equivalenti.

2. Titoli a tasso fisso. Affidabilità e *rating*. *Zero Coupon Bond*. BOT e CTZ. Rendimento di BOT e CTZ. *Coupon Bond*. Tasso annuo nominale (TAN), rateo, prezzo tel quel e prezzo secco. BTP. Grandezze contabili e aspetti fiscali. Il rischio di tasso d'interesse, il rischio di credito, il rischio inflattivo. Il Valore Attuale e il Valore Attuale Netto. Il Tasso Interno di Rendimento (TIR). Il criterio del TIR. Il calcolo del TIR. Il TIR di un par bond. Rendite e mutui: definizioni. Valore attuale di rendite a rate costanti. Durata di rendite con rata prefissata. Costruzioni di piani d'ammortamento di rendite posticipate a rata costante e a quota capitale costante. Preammortamenti. Il TAEG o ISC.

3. La struttura del mercato dei tassi d'interesse. Le ipotesi caratteristiche del mercato. Il principio di assenza di arbitraggi. La struttura per scadenza dei tassi d'interesse. L'intensità di rendimento a scadenza. Proprietà dei prezzi degli *Zero Coupon Bond*; la decrescenza rispetto alla scadenza. Il portafoglio replicante di titoli a tasso fisso. Valutazione di operazioni finanziarie tramite il principio di assenza di arbitraggi; la linearità dei prezzi. Interpolazione log-lineare dei prezzi di mercato. Contratti a termine, *Forward Rate Agreement*. Strategia replicante di un contratto a termine. Prezzi e tassi impliciti. La struttura per scadenza dei tassi a termine. Intensità di rendimento a scadenza a termine. Intensità istantanea di interesse a termine. Cenni sui titoli a tasso variabile. Tassi swap. Tassi di parità. Misurazione della struttura per scadenza tramite la tecnica del *bootstrapping*. *Spread* creditizi.

4. Il rischio di tasso e la duration. Il Teorema dei prezzi certi. Introduzione al rischio di tasso: cenni sui movimenti della struttura per scadenza dei tassi, variazione del valore di portafogli obbligazionari rispetto a variazioni della curva e rispetto a variazioni del tasso interno di rendimento. L'ipotesi di *shift* paralleli. La duration e la modified duration come misure di variabilità. La regola del pollice. La flat yield duration e la duration di Macaulay. La convexity. La duration come strumento di gestione di portafogli obbligazionari. Copertura tramite la duration. L'*Hedge Ratio*.

Note

Per le/gli studenti del Corso di Laurea in Statistica e Informatica per la Gestione delle Imprese (5 crediti), il programma consiste dei punti 1, 2, 3.

Le/gli studenti di Economia che devono sostenere l'integrazione di 2 crediti in quanto provenienti da altri Corsi di Laurea, devono preparare gli ultimi quattro argomenti del punto 3 (Cenni sui titoli a tasso variabile. Tassi swap. Tassi di parità. Misurazione della struttura per scadenza tramite la tecnica del *bootstrapping*. *Spread* creditizi) e tutti gli argomenti del punto 4.

Testi

Le lezioni seguiranno il testo:

G. Castellani, M. De Felice, F. Moriconi, Manuale di Finanza, vol. I. Tassi d'interesse. Mutui e obbligazioni, Il Mulino 2005.

Testo supplementare consigliato

D. G. Luenberger, Finanza e investimenti Fondamenti matematici, Apogeo 2006.

Di complemento al testo, si possono scaricare dalla pagina del corso <http://www.unipg.it/angelini/matfin.htm> le note scritte dal docente:

1. "Forward Rate Agreement";
2. "La duration e la gestione del portafoglio obbligazionario";
3. "Contratti e tassi swap".

Materiale didattico

Si consiglia di visitare la pagina web del corso. Qui si possono trovare fogli di esercizi, utili per la comprensione e l'applicazione degli argomenti trattati e per la preparazione alle prove scritte. Per la maggior parte di questi esercizi sono proposte delle soluzioni su fogli excel. Inoltre si possono scaricare cartelle Excel per approfondimenti e applicazioni degli argomenti trattati durante il corso.

Si può altresì trovare il collegamento al ricevimento web, un blog in cui si possono fare domande e commenti e in cui vengono pubblicate le risposte del docente alle domande ritenute interessanti per tutti. Per questioni di carattere personale si prega di usare il ricevimento standard o la posta elettronica.

Sulla pagina web verrà pubblicato un registro delle lezioni on-line, aggiornato di settimana in settimana durante lo svolgimento del corso, contenente dettagli sulle lezioni e sulle esercitazioni svolte, completo di riferimenti bibliografici. Tale registro è il riferimento ultimo per il programma del corso per l'anno accademico a cui si riferisce e sovrascrive il programma qui indicato, il quale è da considerarsi orientativo.

Obiettivo del corso

Fornire i concetti di base della finanza matematica e descrivere i titoli fondamentali del mercato dei tassi d'interesse. Studiare i principali strumenti di analisi e di valutazione, basandosi sui metodi della finanza matematica moderna e sul principio di arbitraggio.

Modalità per lo svolgimento dell'esame

- L'esame consiste di una prova scritta e di un (eventuale) colloquio orale.
- Alla prova scritta è necessario ottenere una valutazione maggiore o uguale a **18/30**.
- Prova scritta e colloquio orale vanno sostenuti nello stesso appello. Unica eccezione: il primo appello della sessione estiva, in cui si ha la possibilità di sostenere il colloquio orale anche all'appello successivo. Parte applicativa (scritto) e parte teorica (orale) sono strettamente legati in questo corso. Inoltre, una solida conoscenza e comprensione degli argomenti di carattere teorico migliora la prestazione alla prova scritta. Una scarsa conoscenza ne compromette pesantemente il risultato; anche svolgere una quantità enorme di esercizi può risultare insufficiente per il superamento della prova scritta, se non si è supportati da un'adeguata preparazione teorica.
- Nella prova scritta la/lo studente deve dimostrare di saper utilizzare i concetti studiati per la risoluzione di problematiche applicative.
- Chi, avendo consegnato per la valutazione una prova scritta, non ottiene una valutazione maggiore o uguale a **15/30**, non potrà presentarsi all'appello successivo della stessa sessione.
- La/lo studente deve presentarsi alla prova scritta munito di libretto universitario e può utilizzare: un libro di testo, la calcolatrice e un formulario sotto forma di un unico foglio. Sono vietati appunti e altri fogli. La/lo studente può ritirarsi dalla prova scritta durante lo svolgimento della stessa, sebbene non prima dell'orario stabilito dalla commissione. Una volta consegnato l'elaborato, non si tiene più conto di eventuali risultati riportati in precedenza.
- Per le/gli studenti interessati è prevista una prova scritta intermedia relativa alla prima parte del programma, che avrà luogo durante la pausa della didattica. Il superamento della prova intermedia ($\geq 18/30$) consente l'accesso a una prova scritta di completamento (superamento $\geq 18/30$) che si svolgerà durante il primo appello di esame e che verrà seguita dal colloquio orale. Chi non supera le due prove scritte, intermedia e di completamento, può sostenere l'esame nel primo appello utile.
- Il colloquio orale è finalizzato alla valutazione della comprensione dei contenuti teorici del corso, delle capacità critiche e di analisi. Il docente valuta, sulla base della prova scritta, se procedere o meno a tale approfondimento della preparazione della/lo studente. La/lo studente mantiene comunque il diritto di sostenere il colloquio per dimostrare le sue conoscenze. Sulla pagina web viene riportata alla fine del corso una lista completa di domande possibili per aiutare le/gli studenti alla preparazione del colloquio. **Un consiglio:** tutti dovrebbero prepararsi in maniera approfondita sulla parte teorica e dunque essere pronti a sostenere il colloquio orale. Puntare a evitare il colloquio orale tentando di superare l'esame con il minimo sforzo, potrebbe avere la conseguenza spiacevole di una ripetuta e fastidiosa incapacità di superare la prova scritta.
- L'integrazione di 2 crediti per le/gli studenti di Economia provenienti da altri Corsi di Laurea consiste solamente di un colloquio orale. Per una più approfondita comprensione degli argomenti, si consiglia di affrontare comunque gli esercizi relativi alla parte di programma da preparare.