

TITOLI DERIVATI E GESTIONE DEL RISCHIO II

Prof.ssa Claudia Ceci

a.a. 2020/21

1. Nozioni di calcolo delle probabilità.

Variabili aleatorie discrete e continue, valore atteso, varianza e covarianza. Indipendenza di eventi e di variabili aleatorie. Densità congiunte e condizionate, media condizionata. Sigma-algebre. Probabilità e attesa condizionata ad una sigma-algebra e loro proprietà.

2. Processi stocastici a tempo continuo.

Il moto browniano, il moto browniano geometrico, i processi di Markov. Le martingale, esempi: il moto browniano, la martingale esponenziale. L'integrale di Ito, definizione per processi semplici e sue proprietà. La formula di Ito (senza dimostrazione). La formula di rappresentazione di Feynman-Kac (con dimostrazione). Cambio di misura di probabilità: il Teorema di Girsanov (senza dimostrazione).

3. Modelli di mercato finanziario a tempo continuo.

Il modello di Black & Scholes. Valutazione di derivati europei: strategie autofinanzianti di copertura, l'equazione alle derivate parziali di valutazione e la valutazione neutrale al rischio. La misura martingala equivalente e il prezzo di mercato del rischio. Formule per la call e la put. Le Greche di un portafoglio. Calcolo delle greche delle opzioni. La strategia *delta-hedging* e *delta-gamma hedging*. La volatilità implicita e l'effetto *smile*.

4. Modelli di mercato finanziario con N titoli rischiosi e d fonti d'incertezza.

Modello di Black & Scholes multi-dimensionale. Definizione di arbitraggio. Mercati finanziari completi ed incompleti. Definizione e determinazioni delle misure martingale equivalenti: il vettore prezzi di mercato del rischio. Il valore del portafoglio scontato rispetto alle misure martingala. I teoremi fondamentali dell'*asset pricing* (dimostrazione del punto: esistenza misura martingala implica assenza di opportunità di arbitraggio). Valutazione di derivati scritti su più sottostanti: il caso di correlazione dei prezzi.

5. Modelli stocastici per il rischio di credito:

Modelli in forma ridotta con intensità costante e deterministica (*hazard rate model*). Valutazione di derivati sensibili al rischio di *default*: *defaultable zero coupon bonds* (DZCB) senza recupero e recupero (*recovery of treasury* e *face value*), *defaultable coupon bonds* (DCB). Determinazione della probabilità di *default* e dell'intensità di *default* a partire dai prezzi di mercato. I *Credit Default Swap* (CDS): calcolo del *fair spread* e loro valutazione. Cenni sul rischio di controparte e sul *Credit Value Adjustment* (CVA).

Testi consigliati:

- Andrea Pascucci, "Calcolo stocastico per la finanza", Springer (per le parti 2-3-4).
- Appunti ed esercizi scaricabili alla pagina web del docente <https://clec.unich.it/>

Modalità d'esame: prova scritta e orale.

Insegnamento: TITOLI DERIVATI E GESTIONE DEL RISCHIO II
SSD MAT/06

Cognome e Nome: Prof.ssa Ceci Claudia

Corso di Laurea: CLECM Percorso Economia e Finanza (9cfu)

Dipartimento di afferenza: Dipartimento di Economia

Numero di telefono: 085 4537579

E-mail: c.ceci@unich.it

Giorni ed orario di ricevimento studenti: su appuntamento

Semestre: I

Obiettivi:

Nel corso ci si propone di fornire modelli e nozioni matematico-probabilistiche per lo studio dei mercati finanziari a tempo continuo, in particolare per la copertura e la valutazione di titoli derivati, inclusi prodotti sensibili al rischio di credito.

- Tomasz R. Bielecki and Marek Rutkowski, Credit Risk: Modeling, Valuation and Hedging. Springer-Verlag Berlin, Heidelberg, New York, 2004 (**per la parte 5.**)

Nel corso ci si propone di fornire modelli e nozioni matematico-probabilistiche di base per studiare i problemi legati al rischio di credito, in particolare, il prezzaggio di prodotti sensibili al rischio di credito (defaultable zero-coupon bonds, credit default swaps, ecc.). Particolare attenzione sarà portata ai modelli a struttura affine.

Dato il tempo limitato, e per facilitare la comprensione, si considererà prevalentemente la situazione più semplice di una sola unità fallimentare. Si accennerà però brevemente anche ai corrispondenti problemi di un paniere di più unità fallimentari (portfolio credit risk).

Testo di riferimento:

- A.J. McNeil, R.Frey, P.Embrechts, "Quantitative Risk Management", Princeton Series in Finance, Princeton University Press 2005, edizione rivista 2015. Capitolo 10.

Altri riferimenti:

- T.R. Bielecki, M.Rutkowski, " Credit Risk: Modeling, Valuation and Hedging", Springer Finance 2004.
- [Modelli a volatilità stocastica](#)