

COURSE SYLLABUS

Financial Mathematics M

2526-2-F8204B024

Obiettivi formativi

Lo scopo del corso, in coerenza con gli obiettivi del CLAMSES, è di introdurre gli studenti ai modelli finanziari in tempo continuo ed agli strumenti matematici necessari a tale fine.

Contenuti sintetici

Teoria dei processi stocastici in tempo continuo e applicazioni ai modelli finanziari

Programma esteso

1. Richiami di probabilità:
 - (a) spazi di probabilità,
 - (b) proprietà del valore atteso,
 - (c) costruzione e proprietà del valore atteso condizionato;
2. Processi a variazione finita:
 - (a) definizione e proprietà;
 - (b) l'integrale stocastico rispetto a un processo VF;
3. Martingale:
 - (a) definizione e principali proprietà;
 - (b) il moto Browniano e le sue proprietà;
 - (c) la variazione quadratica di una martingala;
4. Integrale di Ito:
 - (a) l'integrale elementare;
 - (b) il teorema di estensione di Ito;

- (c) proprietà dell'integrale stocastico rispetto ad una martingala;
- 5. Lemma di Ito e martingala esponenziale:
 - (a) l'espansione di Ito;
 - (b) il suo uso nella risoluzione di alcune equazioni differenziali stocastiche;
- 6. Formula di Tanaka e cambiamento di probabilità:
 - (a) l'integrazione per parti e la variazioni delle caratteristiche di un processo di Ito al cambiare della probabilità sottostante;
- 7. Modello di Black & Scholes:
 - (a) caratteristiche strutturali;
 - (b) la PDE di Black & Scholes;
 - (c) la misura equivalente;
- 8. Teorema fondamentale dell'Asset Pricing:
 - (a) l'esistenza delle probabilità neutrali al rischio e la loro applicazione nell'asset pricing;
- 9. Modelli a volatilità stocastica:
 - (a) le componenti stocastiche della volatilità e la completezza dei mercati;
 - (b) Il modello di Hull-White;
 - (c) il modello di Heston.
- 10. Alcuni titoli derivati

Prerequisiti

Corsi di probabilità, statistica e metodi matematici.

Metodi didattici

Lezioni frontali erogative (42 ore) ed esercitazioni (on-line)

Modalità di verifica dell'apprendimento

Esame scritto in forma di esercizi volti ad accertare l'acquisizione degli strumenti matematici e la comprensione di alcuni semplici modelli finanziari in tempo continuo.

Testi di riferimento

S. Shreve, Stochastic Calculus for Finance, Springer, 2004.

Appunti predisposti dal docente.

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Lingua di insegnamento

Italiano (Inglese)

Sustainable Development Goals

ISTRUZIONE DI QUALITÀ
