

## SYLLABUS DEL CORSO

### Calcolo Stocastico e Finanza

2122-1-F4001Q107

---

#### Obiettivi

L'insegnamento si propone di fornire allo studente le definizioni e le proprietà di base del moto browniano e risultati più importanti della teoria delle equazioni differenziali stocastiche. Verrà posta particolare enfasi sulle interazioni tra equazioni differenziali stocastiche e equazioni alle derivate parziali, e sulle applicazioni alla modellizzazione dei derivati finanziari.

Al termine del corso lo studente avrà acquisito le seguenti:

- *conoscenze*: linguaggio, definizioni ed enunciati dei risultati fondamentali sul moto browniano e sulle equazioni differenziali stocastiche;
- *competenze*: comprensione operativa delle principali tecniche dimostrative e dei principali modelli finanziari in cui la teoria viene applicata;
- *abilità*: capacità di applicare le nozioni teoriche per l'analisi di problemi e modelli.

#### Contenuti sintetici

- Introduzione ai processi stocastici a tempo continuo
- I processi di Levy e il moto Browniano
- L'integrale stocastico di Ito
- La formula di Ito
- Equazioni differenziali stocastiche

- L'operatore differenziale di Kolmogorov associato
- La PDE di Kolmogorov e la formula di Feynman-Kac
- Cenni sui mercati finanziari a tempo continuo
- La formula di Black e Scholes e il pricing di opzioni europee

## Programma esteso

---

## Prerequisiti

Sono necessarie le nozioni del calcolo delle probabilità, della teoria dei processi stocastici a tempo discreto. È utile conoscere definizioni e prime proprietà degli spazi  $L^p$  e degli spazi di Hilbert.

## Modalità didattica

Lezioni frontali in aula in cui si illustrano definizioni, risultati dimostrazioni tecniche ed esempi rilevanti. Alcune tra le lezioni saranno dedicate all'analisi dei modelli finanziari connessi con la teoria matematica.

## Materiale didattico

Dispense dei docenti (disponibili sulla piattaforma di e-learning)

Brownian Motion, Martingales, and Stochastic Calculus, Jean-François Le Gall, Springer series Graduate Texts in Mathematics (Volume 274, 2016)

## Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre.

## Modalità di verifica del profitto e valutazione

Esame orale. Voto in trentesimi.

---

## Orario di ricevimento

Per appuntamento con il docente.

---