

MAT 6798-6703

Calcul Stochastique

Professeur: Pr. Lucas Benigni
Bureau: Pavillon André-Aisenstadt 4149

Adresse email: lucas.benigni@umontreal.ca

Horaires et salle: Mercredi–Vendredi 13:00–15:00

Nous définirons l'intégration stochastique et présenterons quelques applications à des problèmes de finance. Nous commencerons par présenter la théorie des martingales puis étudier le mouvement brownien.

Nous verrons:

- Les propriétés du mouvement brownien et des martingales en général;
- L'intégrale stochastique pour étudier et construire des processus stochastiques ;
- Formule de Black–Scholes, équations différentielles, représentation des martingales.

Attention: Le cours MAT6717 ou l'équivalent (c'est-à-dire un cours de probabilités utilisant de la théorie de la mesure) est un pré-requis.

Heure de bureau: Deux heures seront choisies avec les élèves.

Studium: Il y aura une page Studium avec les documents liés au cours.

Livre: Le cours suivra le livre “Stochastic Calculus and Financial Applications” de J. M. Steele ainsi que des notes de cours.

Barème: Votre note finale sera calculée de la façon suivante

- *Partiel/Intra:* 40%
- *Examen final:* 60%

Plan plus détaillé: Les numéros sont les chapitres correspondants du livre de Steele.

1. Mouvement Brownien

- Construction du mouvement Brownien (3.1,3.2, 3.3, 3.4)
- Martingales à temps continu (4.1, 4.2, 4.3, 4.4)
- Propriétés du mouvement brownien (3.5, 4.5, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4)

2. Intégration Stochastique

- Définition de l'intégrale stochastique (Chapitre 6, 7)
- Formule d'Itô (Chapitre 8)
- Processus d'Itô (Chapitre 8)

3. Applications

- Équations différentielles stochastiques (Chapitre 9)
- Théorème de représentation des martingales (Chapitre 12)
- Théorème de Girsanov (Chapitre 13)
- Formule de Black et Scholes (Chapitre 10 et 14)