

Professeur Maciej Augustyniak, PhD, FSA, FICA

Bureau: AA-4143 (André-Aisenstadt)

Courriel: maciej.augustyniak@umontreal.ca

Note: Les questions sur les notes de cours, exercices et examens doivent être posées sur le forum de StudiUM.

Description Ce cours porte sur l'évaluation des produits dérivés par absence d'arbitrage. Nous étudierons les notions principales de la théorie de l'arbitrage en temps discret et continu. Dans le cadre discret, nous analyserons formellement les aspects théoriques qui permettent le développement des formules d'évaluation des produits dérivés. Nous dériverons en particulier la formule de Black-Scholes comme un cas limite. L'étude de la théorie en temps continu se concentrera sur les modèles de diffusion. Nous introduirons le mouvement brownien, l'intégrale d'Ito et les équations différentielles stochastiques (EDS), et leurs propriétés seront discutées dans le contexte de la modélisation en finance. En particulier, nous nous intéresserons aux techniques de simulation qui permettent une analyse numérique des solutions dans les cas où les expressions analytiques ne sont pas disponibles. À l'aide de ces outils, nous étudierons les principaux modèles de taux d'intérêt et leurs applications dans l'évaluation des produits dérivés sur le marché obligataire.

Sujets

1. Probabilités: espace de probabilité, processus stochastique, filtration, martingale
2. Théorie de l'arbitrage: théorèmes fondamentaux, marchés complet et incomplet
3. Modèles de diffusion: mouvement brownien, lemme d'Ito, EDS, Black-Scholes
4. Calibration: arbre binomial, Black-Scholes, volatilités historique et implicite
5. Simulation de Monte-Carlo: évaluation d'options exotiques, réduction de variance
6. Modèles pour taux d'intérêt: calibration, produits dérivés sur le marché obligataire

Références *Arbitrage Theory in Continuous Time*, 2009 (3^e édition).
Björk, Tomas. Oxford University Press (ISBN: 9780199574742).
Mathematics for Finance: An Introduction to Financial Engineering, 2011 (2^e édition).
Capiński, Marek; Zastawniak, Tomasz. Springer (ISBN: 9780857290816).

Horaire

Théorie:	Mardi	08:30-10:00	Z-200 Pav. Claire-McNicoll
	Jeudi	08:30-10:00	B-3245 Pav. 3200 J.-Brillant

Évaluation

Examen intra:	30%	Mardi 15 oct.	08:30-10:30	B-1248
Examen final:	50%	Jeudi 12 déc.	08:30-11:30	AA-1175
Travaux:	20%			

Les horaires, dates d'examen et salles de cours peuvent être sujets à modification.

Calculatrice Les calculatrices à affichage graphique ne seront pas permises durant les examens.

StudiUM Le matériel du cours sera disponible sur StudiUM.

<https://studium.umontreal.ca/>

Informations complémentaires

- La date limite pour abandonner le cours sans frais est le 18 septembre 2023.
- La date limite pour abandonner le cours avec frais est le 8 novembre 2023.
- **Le plagiat: attention, c'est sérieux!** L'étudiant est invité à consulter le site www.integrite.umontreal.ca
- Afin de prendre connaissance du **règlement des études de premier cycle**, voir <http://secretariatgeneral.umontreal.ca/documents-officiels/reglements-et-politiques/reglement-des-etudes-de-premier-cycle/>
- *Article 9.9* : L'étudiant doit motiver, par écrit, toute absence à une évaluation dès qu'il est en mesure de constater qu'il ne pourra être présent à une évaluation et fournir les pièces justificatives. Dans les cas de force majeure, il doit le faire le plus rapidement possible par téléphone ou courriel et fournir les pièces justificatives dans les cinq jours ouvrés suivant l'absence. Le doyen ou l'autorité compétente détermine si le motif est acceptable en conformité des règles, politiques et normes applicables à l'Université. Les pièces justificatives doivent être dûment datées et signées. De plus, le certificat médical doit préciser les activités auxquelles l'état de santé interdit de participer, la date et la durée de l'absence, il doit également permettre l'identification du médecin. Vous devez justifier toute absence auprès de la TGDE (local 5186).
- Si l'étudiant est absent à un examen final pour un motif valable et s'il a respecté les procédures prévues à l'article 9.9, il peut avoir droit à un examen différé.
- Si un étudiant ne peut pas se présenter à un examen intratrimetriel pour un motif valable et s'il a respecté les procédures prévues à l'article 9.9, la note de l'examen final sera utilisée pour l'évaluation de l'intra. Il n'y aura pas d'examen différé pour l'examen intratrimetriel.
- Les étudiants inscrits au **Bureau de Soutien aux Étudiants en Situation de Handicap (BSESH)** désirant bénéficier de mesures d'accommodement aux examens (intra et final) sont priés de consulter le lien suivant pour connaître la procédure à suivre:
<https://safire.umontreal.ca/reussite-et-ressources/mesures-daccommodement-aux-examens-pour-les-etudiants-en-situation-de-handicap/>