Faculté des sciences
Département de mathématiques

MAT8511 - Calcul stochastique appliqué

hiver 2026, groupe 30

Information générale

Enseignant	Lotfi Khribi khribi.lotfi@uqam.ca
Démonstratrice	Yasmine Besbes besbes.yasmine@courrier.uqam.ca
Horaire	mercredi, 14h00 à 17h00, cours magistral
	vendredi, 14h00 à 16h00, séance d'exercices

Objectifs du cours (Description officielle)

Ce cours vise à fournir à l'étudiant les fondements nécessaires aux processus stochastiques de sorte qu'il puisse les appliquer dans les différents domaines de la finance: ingénierie financière, gestion des risques, gestion de portefeuille et finance corporative. Ce cours permettra ainsi à l'étudiant de se familiariser, grâce à la programmation dans MATLAB, avec les différents outils quantitatifs nécessaires en finance.

Sommaire du contenu (Description officielle)

1. Rappel des concepts fondamentaux en théorie des probabilités et statistiques : moyenne, variance, probabilités conditionnelles et leurs propriétés, lois discrètes et continues.
2. Processus stochastiques en temps discret: processus de Poisson, chaînes de Markov.
3. Simulation des variables et processus aléatoires dans MATLAB.
4. Martingales.
5. Mouvement Brownien et intégrale d'Itô.
6. Lemme d'Itô.
7. Équations différentielles stochastiques (EDS), existence et unicité des solutions, complément sur les EDS.
8. Théorème de Girsanov et applications.
9. Introduction au modèle de Black et Scholes.

Modalités d'évaluation

- L'évaluation de ce cours est faite via **deux examens en présentiel** et **un travail de session**
  - Examen intra (**35%**)
    Date: **Mercredi 25 février 2026**
    Horaire: **14h00 à 17h00**
    Matière: **séances 1 à 6**
  - Travail de session (**25%**)
    Distribution: **le 8 avril 2026 (sur Moodle avant minuit)**
    Remise: **le 22 avril 2026 (sur Moodle avant minuit)**
  - Examen final (**40%**)
    Date: **Mercredi 29 avril 2026**
    Horaire: **14h00 à 17h00**
    Matière: **séances 8 à 14**

Remarques importantes

- Le **travail de session** peut se faire seulement en équipe de **3 ou 4 personnes**
- Il devra être remis au format .pdf sur **Moodle**
- Les problèmes liés au travail de session peuvent être **discutés en équipe**
- Cependant, chaque équipe remettra une copie de son travail de session, avec **ses propres solutions** et **sa rédaction**
- La **non remise** de votre travail de session avant la date limite **implique nécessairement la note** 0
- Barème de notation

$A+ = 90$ à 100;	$B+ = 75$ à 79,99;	$C+ = 59$ à 63,99
$A = 85$ à 89,99;	$B = 69$ à 74,99;	$C = 55$ à 58,99
$A- = 80$ à 84,99;	$B- = 64$ à 68,99;	$E = 54{,}99$ et moins

- **La note de passage du cours est de 55**%

Matériel nécessaire pour le cours

- **Livres (non obligatoires)**
  - **Référence 1: Initiation aux probabilités**
    * Traduction de la 9e édition américaine du livre A First Course in Probability Édition
    * Édition: Presses polytechniques et universitaires romandes, par **Sheldon, R.** (2014).
    * En vente à la **Coop UQAM**.
  - **Référence 2: An Introduction to the Mathematics of Financial Derivatives**
    * 3e édition, Academic Press, Elsevier 2014, par **Hirsa, A.** et **Neftci, S.**
    * En vente à la **Coop UQAM**.

- **Logiciel MATLAB**
  - Le logiciel **MATLAB** est disponible via la **logithèque** de l'UQAM
  - **Besoin d'aide?** Présentez-vous avec votre portable au laboratoire informatique au **PK-M500** pour avoir du support

Absence à un examen

Aucune reprise d'examen ne sera permise, à moins de conditions exceptionnelles.

La reprise d'examen n'est pas un droit mais un privilège (Résolution **2024-2025-63** sur la politique départementale des examens différés)

Si vous devez vous absenter d'un examen pour une raison valable

- L'étudiant devra aviser par **courriel** l'enseignant (**khribi.lotfi@uqam.ca**) ainsi que le secrétariat du département de mathématiques (**commis-math@uqam.ca**), et ce, avant l'examen si la raison de l'absence est prévisible, ou la journée même si la raison est imprévisible.
- Vous devez remplir un **formulaire** dans les 4 **jours ouvrables** après la date de l'examen
- Vous devez envoyer par **courriel** votre demande ainsi que les **pièces justificatives originales** au **secrétariat du département de mathématiques** (**commis-math@uqam.ca**)

Dans le cas où l'étudiant sera autorisé à faire un examen différé, la date de la reprise lui sera communiquée dans les meilleurs délais.

Séances d'exercices

- Présence fortement recommandée
- Vendredi de 14h00 à 16h00
- Auxiliaire d'enseignement: Yasmine Besbes
- Courriel: **Cliquez ici**
- Première séance: 23 janvier 2026
- Les laboratoires portent en partie sur les applications de la théorie, et en partie sur une initiation à la programmation dans MATLAB, les outils de calcul pour les probabilités et la simulation par ordinateur

Liens importants

- Tricherie et intégrité académique (Règlement no 18) : **Cliquez ici**
- Charte des droits et des responsabilités des étudiant. e. s : **Cliquez ici**
- Politique d'accueil et de soutien des étudiant. e. s en situation de handicap (Politique no 44) : **Cliquez ici**
- Politique visant à prévenir et à combattre le sexisme et les violences à caractère sexuel (Politique no 16) : **Cliquez ici**
- Évaluation de l'enseignement : **Cliquez ici**