Université du Québec à Montréal
Faculté des sciences
Département de mathématiques

ACT4310 : Mathématiques de la finance actuarielle I

Hiver 2026

Chargé de cours : Jackson Book

Coordonnées : Courriel : book_botog.christel_jackson@uqam.ca

Démonstrateur: A déterminer

Cours préalables : ACT2035 - Actuariat et informatique et ACT2100 - Compléments de probabilités.

Horaire du cours : Cours : Jeudi de 18h00 à 21h00 (15 janvier 2026 au 30 avril 2026);

Démonstrations : Jeudi de 16h00 à 18h00 (22 janvier 2026 au 16 avril 2026);

Disponibilités : Sur rendez-vous

Matériel obligatoire : Notes de cours disponibles sur Moodle;

Description du cours

Description officieuse:

Introduction à la finance actuarielle: assurances et rentes liées aux marchés financiers, passifs actuariels, produits dérivés financiers et d'assurance, stratégies d'investissement et de couverture; Principes d'évaluation et de gestion des risques: marchés financiers, marchés de l'assurance, évaluation cohérente avec le marché, évaluation en absence d'arbitrage, complétude des marchés financiers; Évaluation en absence d'arbitrage en temps discret: arbre binomial et marché de l'assurance. Évaluation et gestion du taux d'intérêt: types de taux d'intérêt, structure à terme, réduction et gestion du risque (immunisation, appariement, etc.). Ce cours comporte une séance de travaux pratiques (TP) de deux heures par semaine.

Le cours prépare à l'examen FAM de la Society of Actuaries.

Préalables

- ACT2035 - Actuariat et informatique;
- ACT2100 - Compléments de probabilités.

Objectifs généraux

Introduction aux mathématiques de l'évaluation et de la gestion de produits d'assurance et de passifs actuariels liés aux marchés financiers.

Aperçu du contenu

- Environnement actuariel
    - Quel est le rôle d'un actuaire;
    - Type de risques;
- Théorie moderne du portefeuille
    - Risque de marché et diversification;
    - Produits financiers versus classes d'actifs;
    - Modèle à un actif;
    - Modèle à plusieurs actifs;
    - Frontière efficiente;
    - Autres concepts de la frontière efficiente;
- Le modèle d'évaluation des actifs financiers (MEDAF ou CAPM)
    - Vocabulaire (définitions de termes);
    - Élaboration du modèle;
    - Lien entre le portefeuille de marché et une action;
    - Modèle à facteurs;
- Mesures de risque reliées aux portefeuilles
    - Présentation de diverses mesures de risques;
    - Sélection de portefeuilles selon leur risque;
    - Autres méthodes complémentaires d'analyse du risque;
    - Modèle d'arbre décisionnel;
- Marché et titres financiers
    - Les obligations et les taux d'intérêt ;
    - Les actions;
    - Structure de marchés;
    - Évaluation des titres financiers;
- Contrats à terme
    - Vocabulaire (définitions de termes);
    - Contrats à terme de gré-à-gré;
    - Évaluation, conventions de marché, dividendes;
    - Contrats à terme sur devises et commodités;
    - Contrats à terme standardisés;
    - Marges;
    - Équivalence des contrats à terme;

- Swaps
    - Vocabulaire (définitions de termes);
    - Swaps de taux d'intérêt (flux financiers et évaluation);
    - Swaps de commodités;
- Options
    - Vocabulaire (définitions de termes);
    - Options d'achat et de vente;
    - Utilisation des options;
    - Stratégies d'investissement impliquant des options;
- Ingénierie d'options
    - Relations de parité;
    - Options américaines;
    - Bornes sur le prix d'options;
    - Options exotiques;

Évaluation

- Examen partiel :'
    - Date : 26 février 2026 **de 18h à 21h00**;
    - Durée : 3h;
    - Pondération : 45%;

- Examen final :
    - Date : 23 avril 2026 **de 18h à 21h00**;
    - Durée : 3h;
    - Pondération : 45%;

- Travail pratique :
    - Problèmes avancés, questions de réflexion, classeurs Excel, etc.
    - Date de remise :
        - 30 avril 2026 à 18h00 sur Moodle;
    - **Aucune remise par courriel ne sera acceptée.**
    - Les travaux ne pourront **pas** être déposés sur Moodle **après** la date et heure de remise;
    - Pondération : 10%;
    - En équipe de 3 à 4 personnes. Aucune remise individuelle ne sera acceptée.

- **Politique de reprise d'examen :** Par souci d'équité, aucune reprise d'examen ne sera permise, à moins de conditions ***exceptionnelles***. La reprise d'examen n'est pas un droit mais un privilège, qui sera déterminé cas par cas.

- **Autres remarques importantes**
    - Aucun retard ne sera toléré dans la remise des travaux. Tout travail remis après l'heure de tombée se verra attribuer une note de 0 (zéro).
    - La note finale (en lettre, A+, A, etc.) pour le trimestre sera attribuée en fonction de l'atteinte des objectifs spécifiques à travers les trois évaluations (examen partiel, examen final et travail pratique). La distribution des résultats dans le groupe pourrait aussi être utilisée. Aucune autre opportunité (travail supplémentaire, etc.) d'augmenter le nombre de points ne sera allouée.

Note	Min	Max	Note	Min	Max	Note	Min	Max	Note	Min	Max
	inclus	exclu		inclus	exclu		inclus	exclu		inclus	exclu
A+	90	100 [1]	B+	76	80	C+	66	70	D+	55	60
A	85	90	B	73	76	C	63	66	D	50	55
A-	80	85	B-	70	73	C-	60	63	E	0	50

[1] Exceptionnellement cette valeur est incluse dans l'intervalle max.

    - Seules les calculatrices acceptées par la Society of Actuaries seront admises pour les examens i.e. les modèles BA-35, BA II Plus, TI-30X, TI-30Xa, TI-30XIIS et TI-30XIIB.

- **Qualité du français écrit :** Il a été proposé en assemblée départementale que la qualité du français soit un critère d'évaluation dans les travaux. Par conséquent, un maximum de 15% des points pourront être retranchés de la note finale d'un travail pratique si la qualité du français est jugée inacceptable.

Bibliographie

- Note de cours;
- Boudreault, M. et J.-F. Renaud, « Mathematics of Actuarial Finance », Wiley.

Calendrier détaillé

Séance	Date	Contenu approximatif
#1	26-01-15	Présentation Plan de Cours & Thème 1
#2	26-01-22	Thème 2
#3	26-01-29	Thème 3
#4	26-02-05	Thème 4
#5	26-02-12	Thème 5
#6	26-02-19	Révisions
#7	26-02-26	**Examen Intra**
	26-03-05	Relâche
#8	26-03-12	Correction examen intra
#9	26-03-19	Thème 6
#10	26-03-26	Thème 7
#11	26-04-02	Thème 8
#12	26-04-09	Thème 9
#13	26-04-16	Révisions
#14	26-04-23	**Examen Final**
#15	26-04-30	**Remise Travail Pratique**

SOUTIEN À LA RÉUSSITE

Afin d'enrichir votre expérience étudiante, l'UQAM offre plusieurs services et ressources pour assurer un milieu de vie et d'étude sain, sécuritaire et bienveillant.

Soutien à la persévérance, à la réussite et au bien-être De nombreux services de soutien sont offerts pour améliorer la qualité de votre vie universitaire et soutenir votre persévérance et votre réussite.	
Ensemble des services offerts	https://portailetudiant.uqam.ca/services/
Gagner du temps et réaliser de meilleurs travaux	https://infosphere.uqam.ca/
Politique no 12 relative à la parentalité et à la proche aidance pour les personnes étudiantes	https://instances.uqam.ca/politiques/
Politique no 21 sur la santé mentale étudiante	
Politique no 44 d'accueil et de soutien des étudiantes, étudiants en situation de handicap	

Intégrité académique L'intégrité académique fait partie des valeurs fondamentales de l'UQAM qui a adopté un principe de tolérance zéro.	
Site du Règlement 18 de l'UQAM	https://r18.uqam.ca/etre-en-infraction.html

Une université exempte de harcèlement et de violences à caractère sexuel L'Université reconnaît à toutes personnes membres de la communauté universitaire le droit fondamental à un milieu de travail et d'études exempt de toutes formes de sexisme, de violences à caractère sexuel et de harcèlement.	
Sexisme et violences à caractère sexuel	https://harcelement.uqam.ca/le-bureau/politique-no-16-visant-a-prevenir-et-a-combattre-le-sexisme-et-les-violences-a-caractere-sexuel/
Harcèlement	https://harcelement.uqam.ca/le-bureau/politique-no-42-sur-le-respect-des-personnes-la-prevention-et-lintervention-en-matiere-de-harcelement/

Respect de la liberté académique universitaire Les membres de la communauté universitaire doivent pouvoir exercer leurs activités sans contrainte doctrinale, idéologique ou morale, autant en enseignement, en recherche et en création que dans le cadre de services aux collectivités.	
Liberté académique universitaire	https://portailetudiant.uqam.ca/liberte-academique/