

Département de mathématiques et de statistique
Faculté des arts et des sciences
Université de Montréal

PLAN DE COURS
ACT 1240 - Mathématiques financières
Automne 2025

Professeure: Mylène Bédard
Bureau: 4223
Téléphone: 514-343-6111 poste 2727
Courriel: bedard@dms.umontreal.ca
Site Web: www.dms.umontreal.ca/~bedard

Description de l'annuaire

Mesures d'intérêt, valeurs présentes, accumulées, annuités certaines à paiements égaux et non-égaux, remboursement des prêts, obligations, flux monétaires généraux et portefeuilles, duration, immunisation, déterminants des taux d'intérêt. Ce cours contribue à la préparation des examens SOA FM et CAS 2.

Objectifs du cours

- Acquérir les connaissances de base en mathématiques financières;
- Reconnaître la valeur temporelle d'un flux monétaire;
- Calculer les différentes composantes de transactions financières;
- Développer une intuition face à la manipulation des symboles financiers;
- Se préparer partiellement aux examens SOA FM et CAS 2.

Méthodologie

Les activités d'apprentissage se dérouleront de la manière suivante. Les séances théoriques, qui consistent en 3 périodes de 50 minutes par semaine, seront consacrées à l'introduction de nouveaux concepts et à la présentation d'exemples qui contribueront à assimiler ces concepts et à relever les subtilités qui y sont associées. L'accent sera mis sur la compréhension de la théorie et le développement de l'intuition des étudiants face aux différentes notions introduites. Les matières théoriques seront présentées sur projecteur, alors que les exemples seront développés au tableau.

L'aspect agilité à manipuler les notions, formules et symboles dans des contextes appliqués sera réservé à deux autres périodes de 50 minutes chaque semaine, dans le cadre

des séances de travaux pratiques. Les exercices qui y seront traités proviennent principalement du manuel, mais peuvent également provenir d'autres références à l'occasion. Les étudiants sont fortement encouragés à résoudre les problèmes avant d'assister aux séances de travaux pratiques afin de cibler les éléments qui n'ont pas été assimilés.

Horaire des séances

Théorie:

mercredi 10h30 - 13h30, local B-0325, pav. 3200 Jean-Brillant

Pratique:

- Groupe A (A-K): jeudi 15h30 - 17h30, local B-0245, pav. 3200 Jean-Brillant
- Groupe B (L-Z): jeudi 15h30 - 17h30, local B-4335, pav. 3200 Jean-Brillant

**La première lettre de votre nom de famille désigne le groupe dans lequel vous serez.*

**La séance du jeudi 16 octobre aura lieu au local B-2305 du pav. 3200 Jean-Brillant.*

Auxiliaires d'enseignement

Groupe A: Liam Lajeunesse (liam.lajeunesse@umontreal.ca)

Groupe B: Lenny-Seupa Woungang (lenny-seupa.woungang@umontreal.ca)

Heures de disponibilité

Mercredi de 13h30 à 14h30 ainsi que par courriel (à partir du 17 septembre)

Evaluation

Quiz :

- 10% à 15% de la note finale
- 2 à 10 quiz au courant de la session
- En ligne sur la plateforme Studium

Examen intra :

- 35% à 40% de la note finale
- Mercredi le 29 octobre, de 10h30 à 12h30
- Local B-0325, pav. 3200 Jean-Brillant

Examen final :

- 50% de la note finale, examen récapitulatif
- Lundi le 15 décembre, de 12h30 à 15h30

Local S1-151, pav. Jean Coutu

La note finale sera attribuée en fonction de l'atteinte des objectifs du cours démontrée par l'étudiant ou l'étudiante lors des examens, tout en tenant compte du niveau de difficulté de ceux-ci.

Bibliographie

Ouvrage obligatoire :

- Mathematics of Investment & Credits with Solutions, 8th édition (2023). Samuel Broverman. ACTEX Publications. *Disponible à la librairie.*

**Le solutionnaire des exercices est inclus avec l'achat du manuel.*

**La 7e édition (2017) est également acceptable.*

Ouvrage de référence :

- The Theory of Interest, 3rd Edition, (2009). Kellison, S.G. Homewood: Richard D. Irwin, Inc.

Contenu

1. Mesures de taux d'intérêt

Intérêt simple et composé, effectif et nominal, force d'intérêt, taux d'escompte, fonction d'accumulation, valeurs actualisée et future, équations de valeur, inflation et taux réel.

2. Annuités

Rentes de début et de fin de période, valeurs présente et accumulée, perpétuité, rente différée, paiements nivelés, rente payable m fois par année ou de façon continue, paiements avec progression arithmétique ou géométrique, durée de la rente, méthode de Newton-Raphson, taux de réinvestissement.

3. Amortissement d'emprunts

Capital, intérêt, durée de l'emprunt, solde, amortissement progressif, fonds d'amortissement, formule de Makeham, taux de rendement par la méthode des poids monétaires et des poids temporels.

4. Obligations et autres titres

Prix, valeur de rachat (de remboursement), valeur au pair (nominale), coupon et taux du coupon, durée de l'obligation, taux de rendement, obligations remboursable et non remboursable, valeur comptable et valeur du marché, amortissement d'une obligation, taux au comptant, taux à terme, duration modifiée, duration de Macaulay, duration effective, convexité, immunisation de Redington et immunisation complète.

Remarques

1. La date limite pour modifier le choix d'un cours coïncide avec la date limite pour abandonner un cours sans frais, soit le **mercredi, 17 septembre 2025**.
2. La date limite pour abandonner un cours avec frais est le **vendredi, 7 novembre 2025**.
3. Si vous éprouvez des difficultés dans votre processus d'apprentissage et que vous souhaitez recevoir des conseils, vous pouvez contacter Karima Amoura, conseillère à la réussite étudiante, à l'adresse suivante: **cre@dms.umontreal.ca**.
4. L'étudiant doit obligatoirement motiver une absence prévisible à une évaluation dès qu'il est en mesure de constater qu'il ne pourra être présent; il appartiendra à l'autorité compétente de déterminer si le motif est acceptable (article 9.9).
5. Le plagiat : attention, c'est sérieux! L'Université de Montréal possède un Règlement disciplinaire sur le plagiat ou la fraude concernant les étudiants. Il est du devoir de l'étudiant d'en prendre connaissance:

<https://www.integrite.umontreal.ca>

(Les sanctions visant un étudiant reconnu coupable varient selon la gravité de l'infraction : l'attribution de la note F pour l'examen ou le cours en cause, la suspension du programme pour un trimestre, etc.)

6. Ce cours est agréé en vertu du Programme d'agrément universitaire (PAU) de l'Institut canadien des actuaires (ICA) pour l'année universitaire 2025-2026. Ce cours fait partie des cours nécessaires à réussir pour le crédit du diplôme menant à l'admission pour l'examen synthèse de l'ICA du titre AICA. Veuillez consulter les pages suivantes pour de plus amples détails :

Commencer votre parcours

Éducation actuarielle au Canada

7. En plus des politiques internes en matière de comportements spécifiques à une université, y compris l'inconduite universitaire, les candidats désirant obtenir des crédits aux examens professionnels seront également assujettis à la politique relative au Code de conduite et d'éthique des candidats faisant partie du système d'éducation de l'ICA ainsi qu'au Code de conduite et d'éthique pour les candidats au titre d'actuaire dans le système de formation de l'ICA.