

## Baccalauréat en actuariat

**Courriel :** baccactuariat@uqam.ca  
**Site Web :** www.math.uqam.ca/actuariat

Code	Titre	Grade	Crédits
7363	Profil régulier	Bachelier ès Sciences, B.Sc.	90
7359	Profil honor	Bachelier ès Sciences, B.Sc.	90

<b>Trimestre(s) d'admission</b>	Automne Hiver
<b>Contingent</b>	Programme non contingenté
<b>Régime et durée des études</b>	Offert à temps complet et à temps partiel
<b>Campus</b>	Campus de Montréal

## OBJECTIFS

L'actuariat est la discipline qui s'intéresse à l'étude de l'impact financier des événements futurs aléatoires. L'actuaire évalue donc les coûts reliés aux événements futurs qui touchent les individus et qui ont un impact sur leur situation financière à savoir le décès, la maladie, l'invalidité et la retraite. De plus l'actuaire étudie les marchés financiers et les modèles mathématiques qui permettent de les décrire. L'actuaire est habituellement employé par les compagnies d'assurance, les bureaux de consultation ou les organismes gouvernementaux. Le programme de baccalauréat en actuariat s'adresse à tous ceux qui s'intéressent aux mathématiques et qui désirent poursuivre leur carrière dans le domaine de l'actuariat, de la modélisation quantitative du risque et de la mathématique financière.

Le programme vise donc deux objectifs :

- 1) Assurer une formation générale centrée sur la poursuite de la rigueur, le développement de l'esprit d'analyse et l'habileté à concevoir, élaborer et manipuler des modèles actuariels sophistiqués et quantitatifs.
- 2) Transmettre les compétences professionnelles et scientifiques indispensables à la pratique de l'actuariat traditionnel ou émergent et à la poursuite d'études de cycles supérieurs (profil Honor offert).

Le titre d'actuaire s'obtient par la réussite d'une série d'examens professionnels. Les activités d'enseignement du programme ont été conçues de façon à couvrir les examens préliminaires de la *Society of Actuaries* (SOA), de la *Casualty Actuarial Society* (CAS) et du Programme d'Agrément Universitaire (PAU) de l'Institut Canadien des Actuaires (ICA). De plus, le programme initie l'étudiant aux différents domaines de pratique de l'actuariat, soit l'assurance-vie, l'assurance collective, les régimes de retraite, l'assurance IARD et les mathématiques financières. Finalement, le programme offre un profil Honor permettant d'accéder plus facilement aux études de cycles supérieurs en mathématiques actuarielles et financières.

## CONDITIONS D'ADMISSION

## Capacité d'accueil

Le programme n'est pas contingenté.

## Trimestre d'admission (information complémentaire)

Admission aux trimestres d'automne et d'hiver.

## Connaissance du français

Tous les candidats doivent posséder une maîtrise du français attestée par l'une ou l'autre des épreuves suivantes: l'Épreuve uniforme de français exigée pour l'obtention du DEC, le test de français écrit du ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport ou le test de français écrit de l'UQAM. Sont exemptées de ce test les personnes détenant un grade d'une université francophone et celles ayant réussi le test de français d'une autre université québécoise.

## Base DEC

Être titulaire d'un diplôme d'études collégiales (DEC) (préuniversitaire ou professionnel) ou l'équivalent. Voir Remarque pour toutes les bases d'admission.

Une cote de rendement (cote R) minimale de 24 est exigée. Un dossier de candidature avec une cote de rendement inférieure à 24 pourrait faire l'objet d'une recommandation d'admission après étude du dossier par la direction du programme.

## Base expérience

Posséder des connaissances appropriées, être âgé d'au moins 21 ans et avoir travaillé pendant 2 ans dans un domaine où il faut appliquer des connaissances en mathématiques (industrie, commerce, services, etc.). Voir Remarque pour toutes les bases d'admission.

## Base études universitaires

Au moment du dépôt de la demande d'admission, avoir réussi au moins cinq cours (quinze crédits) de niveau universitaire. Une moyenne académique minimale de 2,5 sur 4,3 est exigée. Un dossier de candidature avec une moyenne inférieure à 2,5 sur 4,3 pourrait faire l'objet d'une recommandation d'admission après étude du dossier par la direction de programme. Voir Remarque pour toutes les bases d'admission.

Le candidat admissible sur la base d'études universitaires réalisées à l'extérieur du Canada dont le dossier ne témoignera pas de l'acquisition des connaissances requises en informatique sera admis conditionnellement à la réussite du cours INF0326 Outils de bureautique et Internet (hors programme) au plus tard à la fin du

premier trimestre d'inscription au programme, cours dont il pourra être dispensé s'il réussit le test d'informatique prévu par le programme.

#### Base études hors Québec

Être titulaire d'un diplôme obtenu à l'extérieur du Québec après au moins treize années de scolarité (1) ou l'équivalent.

(1) À moins d'ententes conclues avec le Gouvernement du Québec.

Voir Remarque pour toutes les bases d'admission.

Pour tous les candidats diplômés hors Québec, une moyenne minimale de 12 sur 20 ou l'équivalent est exigée. Un dossier de candidature avec une moyenne inférieure à 12 sur 20 pourrait faire l'objet d'une recommandation d'admission après étude du dossier par la direction de programme.

#### Remarque pour toutes les bases d'admission

Avoir réussi les cours ou atteint les objectifs de formation spécifiques de niveau collégial dans les domaines suivants : Calcul intégral; Calcul différentiel; Algèbre linéaire et géométrie vectorielle.

De plus, le candidat admissible dont le dossier ne témoignera pas de l'acquisition des connaissances requises en informatique sera admis conditionnellement à la réussite du cours INF0326 Outils de bureautique et Internet (hors programme) au plus tard à la fin du premier trimestre d'inscription dans le programme, cours dont il pourra être dispensé s'il réussit le test d'informatique prévu par le programme.

#### Admissions conditionnelles

Le candidat admissible pour lequel l'Université aura établi qu'il n'a pas réussi les cours ou atteint les objectifs de formation requis se verra imposer des cours d'appoint suivants :

MAT0339 Mathématiques générales (hors programme) (Algèbre linéaire et géométrie vectorielle);

MAT0343 Calcul différentiel (hors programme)

MAT0344 Calcul intégral (hors programme)

Les cours d'appoint exigés devront être réussis au plus tard au cours de la première année d'inscription.

#### Régime et durée des études

Le programme peut être suivi à temps complet ou à temps partiel.

## COURS À SUIVRE

(Sauf indication contraire, les cours comportent 3 crédits. Certains cours ont des préalables. Consultez la description des cours pour les connaître.)

Le candidat n'ayant aucune connaissance en informatique aurait intérêt à suivre le cours INF1026 avant de suivre le cours ACT2035. Toutefois, ce cours ne sera pas comptabilisé dans son cheminement.

#### 24 cours obligatoires suivants (72 crédits):

##### Les sept cours de mathématiques/statistique suivants (21 crédits):

MAT1115 Calcul I

MAT1190 Compléments de mathématiques

MAT1700 Probabilités I

MAT2720 Processus stochastiques

STT1000 Statistique I

STT5100 Modèles linéaires appliqués

STT6100 Séries chronologiques appliquées

##### Les treize cours d'actuariat suivants (39 crédits):

ACT1050 Introduction à l'actuariat I

ACT1200 Mathématiques financières I

ACT2035 Actuariat et informatique

ACT2050 Introduction à l'actuariat II

ACT2100 Compléments de probabilités

ACT3035 Laboratoire d'actuariat

ACT3300 Mathématiques de l'assurance de personne I

ACT3400 Distribution de sinistres

ACT4300 Mathématiques de l'assurance de personne II

ACT4310 Mathématiques de la finance actuarielle I

ACT4400 Modèles de survie

ACT5310 Mathématiques de la finance actuarielle II

ACT5400 Crédibilité

#### Les deux cours d'économie suivants (6 crédits):

ECO1012 Microéconomie I

ECO1022 Macroéconomie I

#### Les deux cours de finance suivants (6 crédits) :

FIN4011 Finance corporative pour actuaire I

FIN4021 Finance corporative pour actuaire II

#### Cours optionnels

##### Profil régulier

Cinq cours optionnels choisis parmi les suivants, dont au moins 3 siglés ACT (15 crédits)

##### Profil Honor

Au maximum quatre cours optionnels choisis parmi les suivants, dont au moins 3 signés ACT (minimum 9 crédits, maximum 12 crédits)

ACT6011 Modélisation des risques actuariels et financiers

ACT6021 Mathématiques de la solvabilité

Le cours ACT6021 est offert pour le profil régulier seulement.

ACT6031 Modèles actuariels en régimes de retraite

ACT6041 Modèles actuariels en assurance collective

ACT6051 Modèles actuariels en assurance de personne

ACT6061 Modèles actuariels en assurance non-vie

ACT611X Sujets spéciaux en actuariat 1 (1 cr.)

ACT622X Sujets spéciaux en actuariat 2 (2 cr.)

ACT633X Sujets spéciaux en actuariat 3

INF1035 Informatique pour les sciences : programmation simulation et exploitation de données

MAM5160 Stage

MAT2190 Calcul des équations différentielles ordinaires et partielles

MET2100 Gestion des organisations: complexité, diversité et éthique

MKG3300 Marketing

ORH1163 Comportement organisationnel

ORH1600 Introduction à la gestion des ressources humaines

SCO1250 Introduction aux sciences comptables

SCO4540 Planification successorale

SCO5321 Fiscalité I pour planificateurs financiers

STT2000 Statistique II

STT2010 Échantillonnage

ou tout autre cours avec l'autorisation de la direction du programme

##### Profil Honor

Minimum de deux cours à choisir parmi les cours suivants (minimum 6 crédits, maximum 9 crédits)

ACT6071 Initiation à la recherche

MAT8594 Statistique en actuariat

MAT8600 Analyse mathématique du risque

ou tout autre cours avec l'autorisation de la direction du programme

## Cours axés sur la communication

### Profil régulier

ANG3067 Skills for Business II

ou un cours d'anglais approprié selon le test de classement

COM2668 Communication orale et écrite

COM5500 Introduction à la communication scientifique

ou tout autre cours avec l'autorisation de la direction du programme

## RÈGLEMENTS PÉDAGOGIQUES PARTICULIERS

Le cours MAT1115 Calcul I peut être suivi en même temps que le cours MAT1700 Probabilités I.

ANG3027 Intermediate English Skills for Business : Pour s'inscrire au cours d'anglais, l'étudiant doit passer un test de classement à l'École de langues de l'UQAM. Le résultat du test déterminera le niveau du cours auquel l'étudiant pourra s'inscrire.

Des frais de 60 \$ sont demandés pour la passation du test. Aucune reconnaissance d'acquis ne peut être accordée pour le cours d'anglais.

### Profil Honor :

Le programme offre un profil Honor permettant à l'étudiant qui manifeste un désir particulier pour la recherche en actuariat de s'y initier et d'accéder plus facilement aux études de cycles supérieurs en mathématiques actuarielles et financières.

L'étudiant qui souhaite s'inscrire au profil Honor doit avoir complété au moins 60 crédits du baccalauréat avec une moyenne cumulative égale ou supérieure à 3,5 sur 4,3, doit obtenir l'autorisation de la direction du programme ainsi que celle de la direction du programme de maîtrise en mathématiques, concentration en mathématiques actuarielles et financières visé pour s'inscrire à ces crédits d'activités.

## DESCRIPTION DES COURS

### ACT1050 Introduction à l'actuariat I

#### Objectifs

Introduction à la tarification, l'évaluation et la gestion des risques actuariels ayant une incidence à long terme. Le cours couvrira à part égale les domaines de l'assurance vie et des régimes de retraite.

#### Sommaire du contenu

Introduction aux différents mécanismes individuels et collectifs d'assurance de personnes : sélection des risques, tarification et évaluation des produits d'assurance-vie individuelle et collective. introduction à la réassurance. Introduction aux régimes de retraite : intégration des régimes privés et publics, régimes complémentaires de retraite, calcul des prestations de retraites, régimes publics québécois et canadiens en régimes de retraite. Encadrement juridique et fiscalité. Éthique, morale et déontologie de l'actuaire en assurance-vie et en régimes de retraite.

### ACT1200 Mathématiques financières I

#### Objectifs

Ce cours vise à familiariser l'étudiant avec les principaux concepts des mathématiques financières et lui fournir les outils et techniques nécessaires pour résoudre les problèmes financiers requérant la connaissance des mathématiques financières.

#### Sommaire du contenu

Valeur de l'argent dans le temps, annuités certaines, prêts, calcul de paiements périodiques, obligations à coupons. Ce cours comporte une séance de travaux pratiques (TP) de deux heures par semaine. Le cours prépare à l'examen FM de la Society of Actuaries et est une composante du programme d'agrément universitaire de l'ICA.

### ACT2035 Actuariat et informatique

#### Objectifs

Ce cours permet aux étudiants d'approfondir l'aspect algorithmique des calculs actuariels et introduit aux notions de programmation avec Excel et Visual Basic.

#### Sommaire du contenu

Notions d'informatique et de programmation, erreurs de calcul, appel de procédures, manipulation des objets, gestion des erreurs, interfaces utilisateur, simulations: méthode inverse, convolution, transformation et mélanges, acceptation-rejet, applications. Ce cours comporte une séance de travaux pratiques (TP) de deux heures par semaine.

#### Préalables académiques

ACT1200 Mathématiques financières I; MAT1700 Probabilités I

### ACT2050 Introduction à l'actuariat II

#### Objectifs

Introduction à la tarification, l'évaluation et la gestion des risques actuariels ayant une incidence à court terme. Le cours couvrira à part égale les domaines de l'assurance collective et de l'assurance IARD (incendie, accidents et risques divers).

#### Sommaire du contenu

Introduction à l'assurance collective: industrie de l'assurance collective, invalidités à courte et longue durée, assurance maladie et assurances dentaires, régimes publics d'assurance collective, méthodes de tarification et problèmes de crédibilité. Introduction à l'assurance IARD ou assurance non-vie: risques et marchés de l'assurance, contrats d'assurance, assurance automobile, biens personnels, responsabilité civile, tarification et segmentation. Réassurance et événements extrêmes. Méthodes de provisionnement en assurance non-vie et en assurance collective. Éthique, morale et déontologie de l'actuaire en assurance IARD et en assurance collective. Ce cours inclut une séance de deux heures par semaine de travaux pratiques.

#### Préalables académiques

ACT1050 Introduction à l'actuariat I; MAT1190 Compléments de mathématiques; MAT1700 Probabilités I

### ACT2100 Compléments de probabilités

#### Objectifs

Ce cours approfondit les connaissances importantes de la théorie des probabilités pour les actuaires, les mathématiciens de la finance et les analystes du risque.

#### Sommaire du contenu

Approfondissement des concepts de probabilité importants en actuariat, modélisations actuarielles, théorie axiomatique des probabilités, définition rigoureuse de l'espérance mathématique (intégrale de Riemann-Stieltjes) et de l'espérance conditionnelle, inégalités de Markov et de Tchebychev, convergences en probabilité, en moyenne quadratique et en lois, transformée de Laplace et fonction caractéristique. Traitement rigoureux du théorème central-limite, des lois fortes et faibles des grands nombres, du théorème de De Moivre-Laplace. Introduction aux variables aléatoires bivariées et multivariées. Applications et exemples numériques. Ce cours comporte une séance de travaux pratiques (TP) de deux heures par semaine. Le cours prépare à l'examen P de la Society of Actuaries.

#### Préalables académiques

MAT1115 Calcul I; MAT1190 Compléments de mathématiques; MAT1700 Probabilités I

### **ACT3035 Laboratoire d'actuariat**

#### Objectifs

Introduire l'analyse des données actuarielles par le biais d'une compréhension approfondie des logiciels actuariels de traitement de données.

#### Sommaire du contenu

Tendance centrale, dispersion, concentration, représentation graphique, moustache, ajustement, t-test, série chronologique, corrélation, régression linéaire, données catégorielles, indépendance. Logiciel SAS : données, tableau, saisie et importation, sélection, recodage, étiquetage, étape DATA, étape PROC, graphisme. Logiciel R : types, sélection, entrée/sortie, graphisme, programmation de base. Ce cours comporte une séance de travaux pratiques (TP) de deux heures par semaine.

#### Préalables académiques

ACT2035 Actuariat et informatique; ACT2100 Compléments de probabilités

### **ACT3300 Mathématiques de l'assurance de personne I**

#### Objectifs

Ce cours introduit aux mathématiques de la modélisation de la durée de vie d'un assuré et de polices d'assurance de base émises sur l'assuré.

#### Sommaire du contenu

Introduction à l'assurance-vie, modèles de survie et durée de vie, force de mortalité, notation actuarielle, tables de mortalité, prestation d'assurance, rentes et annuités, calcul de primes. Ce cours comporte une séance de travaux pratiques (TP) de deux heures par semaine. Le cours prépare à l'examen MLC de la Society of Actuaries et est une composante du programme d'agrément universitaire de l'Institut Canadien des Actuaires.

#### Préalables académiques

ACT1200 Mathématiques financières I; ACT2100 Compléments de probabilités

### **ACT3400 Distribution de sinistres**

#### Objectifs

Ce cours initie aux outils et techniques nécessaires à la modélisation mathématique de la sinistralité en assurance.

#### Sommaire du contenu

Fréquence, sévérité, prime pure, caractéristique des distributions de sinistres, caractéristiques des modèles actuariels, modèles continus et discrets, modification de couverture, franchise, inflation, limite, modèle collectif du risque, simulations. Ce cours comporte une séance de travaux pratiques (TP) de deux heures par semaine. Le cours prépare à l'examen C de la Society of Actuaries et est une composante du programme d'agrément universitaire de l'Institut Canadien des Actuaires.

#### Préalables académiques

ACT2050 Introduction à l'actuariat II; ACT2100 Compléments de probabilités; STT1000 Statistique I

### **ACT4300 Mathématiques de l'assurance de personne II**

#### Objectifs

Ce cours introduit les outils mathématiques avancés utilisés pour évaluer et gérer les polices d'assurance-vie.

#### Sommaire du contenu

Réserves pour polices avec flux financiers annuels, réserves

rétrospectives, modèles basés sur les chaînes de Markov, Modèles à décroissances multiples, polices d'assurance jointes: notations, assurances et rentes de type premier et dernier survivant, modèle à choc commun. Ce cours comporte une séance de travaux pratiques (TP) de deux heures par semaine. Le cours prépare à l'examen MLC de la Society of Actuaries et est une composante du programme d'agrément universitaire de l'Institut Canadien des Actuaires.

#### Préalables académiques

ACT3300 Mathématiques de l'assurance de personne I; MAT2720 Processus stochastiques

### **ACT4310 Mathématiques de la finance actuarielle I**

#### Objectifs

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

#### Sommaire du contenu

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 trinomial, marché incomplet et marché de l'assurance, formule de Black-Scholes; Evaluation et gestion du taux d'intérêt: types de taux d'intérêt, structure à terme, réduction et gestion durisque (immunisation, appariement, etc.). Ce cours comporte une séance de travaux pratiques (TP) de deux heures par semaine. Le cours prépare aux examens FM et MFE de la Society of Actuaries et est une composante du programme d'agrément universitaire de l'ICA.

#### Préalables académiques

ACT1200 Mathématiques financières I; ACT3035 Laboratoire d'actuariat; MAT2720 Processus stochastiques

### **ACT4400 Modèles de survie**

#### Objectifs

Ce cours vise à introduire aux étudiants les notions nécessaires à l'estimation de modèles actuariels avec des données complètes et incomplètes.

#### Sommaire du contenu

Révision de la statistique mathématique, estimation pour données complètes et incomplètes, méthode des moments et des percentiles, estimateur par maximum de vraisemblance, estimation de la classe (a,b,1), sélection de modèles. Applications numériques. Ce cours comporte une séance de travaux pratiques (TP) de deux heures par semaine. Le cours prépare à l'examen C de la Society of Actuaries et est une composante du programme d'agrément universitaire de l'Institut Canadien des Actuaires.

#### Préalables académiques

ACT3035 Laboratoire d'actuariat; ACT3400 Distribution de sinistres

### **ACT5310 Mathématiques de la finance actuarielle II**

#### Objectifs

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

#### Sommaire du contenu

Modèles de finance actuarielle à temps continu; Applications du modèle de Black-Scholes aux produits d'assurance et passifs actuariels liés aux marchés financiers; Estimation, simulation et techniques de réduction

de variance; Gestion des passifs actuariels dans le modèle de Black-Scholes; Modèles de taux d'intérêt à temps continu avec applications actuarielles. Ce cours comporte une séance de travaux pratiques (TP) de deux heures par semaine. Le cours prépare à l'examen MFE de la Society of Actuaries et est une composante du programme d'agrément universitaire de l'ICA.

Préalables académiques

ACT2100 Compléments de probabilités; ACT4310 Mathématiques de la finance actuarielle I

#### **ACT5400 Crédibilité**

Objectifs

Ce cours introduit à la théorie de la crédibilité et à l'analyse probabiliste bayésienne, plus particulièrement aux techniques et applications de la théorie de la crédibilité en assurance, et aux techniques d'inférence statistique bayésiennes.

Sommaire du contenu

Crédibilité américaine, crédibilité bayésienne, modèle de crédibilité de Bühlmann et Bühlmann-Straub, crédibilité totale et approche de Jewell, introduction à l'inférence bayésienne: fonction de pertes, lois conjuguées, techniques avancées. Ce cours comporte une séance de travaux pratiques (TP) de deux heures par semaine. Le cours prépare à l'examen C de la Society of Actuaries et est une composante du programme d'agrément universitaire de l'Institut Canadien des Actuaire.

Préalables académiques

ACT4400 Modèles de survie

#### **ACT6011 Modélisation des risques actuariels et financiers**

Objectifs

Ce cours a comme objectif d'introduire l'étudiant aux notions reliées à la modélisation et à la gestion des risques actuariels et financiers.

Sommaire du contenu

Types de risque et identification des risques, mesures de risques: VaR, CTE, CVaR, Tail VaR, propriétés des mesures de risques, modèles de dépendance : copules archimédiennes, copules elliptiques, introduction aux valeurs extrêmes, réassurance. Applications numériques. Ce cours comporte une séance de travaux pratiques (TP) de deux heures par semaine.

Préalables académiques

ACT2100 Compléments de probabilités ou STT2000 Statistique II; ACT3035 Laboratoire d'actuariat ou STT2100 Laboratoire de statistique

#### **ACT6021 Mathématiques de la solvabilité**

Objectifs

Ce cours a comme objectif d'introduire l'étudiant aux outils mathématiques utilisés pour quantifier le risque de défaillance d'une entreprise corporative ou d'une compagnie d'assurance.

Sommaire du contenu

Théorie de la ruine classique: modèles à temps discret et à temps continu, sévérité de la ruine, moment de la ruine, dividendes, réassurance. Risque de crédit: temps de premier passage, modèles structurels, modèles à forme réduite, modèles professionnels, produits financiers sensibles au défaut. Ce cours comporte une séance de travaux pratiques (TP) de deux heures par semaine.

Préalables académiques

ACT3400 Distribution de sinistres ou STT2000 Statistique II; ACT5310 Mathématiques de la finance actuarielle II

#### **ACT6031 Modèles actuariels en régimes de retraite**

Objectifs

Ce cours a comme objectif d'introduire l'étudiant aux notions reliées à l'évaluation d'un régime de retraite à l'aide des techniques actuarielles traditionnelles et modernes.

Sommaire du contenu

Calcul des prestations et des rentes, régimes à cotisations déterminées, régimes à prestations déterminées, méthodes d'évaluation actuarielles, calcul des cotisations dans un régime contributif, prestations accessoires, hypothèses actuarielles, modélisation stochastique de l'actif et du passif, gestion financière du régime. Ce cours comporte une séance de travaux pratiques (TP) de deux heures par semaine.

Préalables académiques

ACT4300 Mathématiques de l'assurance de personne II; ACT5310 Mathématiques de la finance actuarielle II

#### **ACT6041 Modèles actuariels en assurance collective**

Objectifs

Ce cours introduit l'étudiant aux techniques mathématiques et statistiques reliées à la tarification et l'évaluation d'un programme d'assurances collectives.

Sommaire du contenu

Tarification des couvertures: assurance-vie, invalidité, médicaments, dentaires, autres; application de la crédibilité, introduction au provisionnement, réassurance, applications informatiques, contenu varié des examens professionnels avancés de la Society of Actuaries. Ce cours comporte une séance de travaux pratiques (TP) de deux heures par semaine.

Préalables académiques

ACT3035 Laboratoire d'actuariat ou STT2100 Laboratoire de statistique; ACT5400 Crédibilité; STT2120 Régression ou STT5100 Modèles linéaires appliqués

#### **ACT6051 Modèles actuariels en assurance de personne**

Objectifs

Ce cours vise l'application des mathématiques actuarielles à divers domaines en assurance de personnes (assurance-vie, régimes de retraite, etc).

Sommaire du contenu

Primes et réserves brutes. Régimes de retraite, risque de taux d'intérêt, couts émergents en assurance-vie traditionnelle, assurance-vie participative, assurance-vie universelle, normes professionnelles. Ce cours comporte une séance de travaux pratiques (TP) de deux heures par semaine. Le cours prépare à l'examen MLC de la Society of Actuaries et est une composante du programme d'agrément universitaire de l'Institut Canadien des Actuaire.

Préalables académiques

ACT4300 Mathématiques de l'assurance de personne II; ACT4310 Mathématiques de la finance actuarielle I

#### **ACT6061 Modèles actuariels en assurance non-vie**

Objectifs

Ce cours introduit aux modèles statistiques utilisés pour la tarification et l'évaluation en assurance non-vie (ou IARD).

Sommaire du contenu

Introduire les concepts de base des techniques actuarielles et statistiques de la tarification et du provisionnement en assurances non-vie. Tarification: calcul de primes, segmentation des risques, fréquence et sévérité des réclamations, systèmes bonus-malus; Provisionnement: triangles de développement, modèles déterministes,

modèles stochastiques. Ce cours comporte une séance de travaux pratiques (TP) de deux heures par semaine.

#### Préalables académiques

ACT3035 Laboratoire d'actuariat ou STT2100 Laboratoire de statistique; ACT5400 Crédibilité; STT2120 Régression ou STT5100 Modèles linéaires appliqués

#### **ACT6071 Initiation à la recherche**

##### Objectifs

Ce cours introduit à l'étudiant à la recherche dans un domaine de l'actuariat. Lecture d'articles scientifiques, rapport de recherche, exposé scientifique.

##### Sommaire du contenu

Lecture d'articles scientifiques, rapport de recherche, exposé scientifique.

#### Préalables académiques

ACT3035 Laboratoire d'actuariat; ACT4400 Modèles de survie; ACT4310 Mathématiques de la finance actuarielle I

#### **ACT611X Sujets spéciaux en actuariat 1**

##### Objectifs

Ce cours vise à présenter et à étudier divers sujets spéciaux en actuariat.

##### Sommaire du contenu

Les sujets seront choisis dans l'actualité du domaine de l'actuariat; à savoir l'assurance-vie, l'assurance IARD, les régimes de retraite, les assurances collectives ou les aspects actuariels de la finance et de l'investissement. Le contenu variera selon le sujet choisi par le professeur.

#### **ACT622X Sujets spéciaux en actuariat 2**

##### Objectifs

Ce cours vise à présenter et à étudier divers sujets spéciaux en actuariat.

##### Sommaire du contenu

Les sujets seront choisis dans l'actualité du domaine de l'actuariat; à savoir l'assurance-vie, l'assurance IARD, les régimes de retraite, les assurances collectives ou les aspects actuariels de la finance et de l'investissement. Le contenu variera selon le sujet choisi par le professeur.

#### **ACT633X Sujets spéciaux en actuariat 3**

##### Objectifs

Ce cours approfondit les connaissances importantes de la théorie des probabilités pour les actuaires, les mathématiciens de la finance et les analystes du risque.

##### Sommaire du contenu

Les sujets seront choisis dans l'actualité du domaine de l'actuariat; à savoir l'assurance-vie, l'assurance IARD, les régimes de retraite, les assurances collectives ou les aspects actuariels de la finance et de l'investissement. Le contenu variera selon le sujet choisi par le professeur. Le X du nom du cours sera remplacé par une lettre différente à chaque fois qu'il sera donné.

#### **ANG3067 Skills for Business II**

##### Objectifs

Ce cours s'adresse aux étudiants de niveau Intermédiaire II qui désirent améliorer les quatre habiletés langagières en anglais (compréhension et expression orales, lecture et rédaction) tout en se concentrant sur des thèmes et un vocabulaire spécifiques au milieu des affaires. Les activités en classe visent la compréhension et la production de

messages oraux et de textes écrits; on y aborde également la relation entre la communication orale et la communication écrite en tenant compte des normes culturelles des entreprises nord-américaines et des normes académiques propres aux études universitaires en gestion en Amérique du Nord. Le contenu du cours s'appuie sur un grand éventail de thèmes, un vocabulaire académique et des textes authentiques dans le but de mieux comprendre les enjeux liés au monde des affaires au Canada et aux États-Unis. À l'issue de ce cours, les étudiants seront en mesure de comprendre et de produire des messages oraux et écrits structurés, et portant sur des contextes variés directement reliés au milieu des affaires.

##### Conditions d'accès

Selon les résultats du test de classement de l'École de langues ou conditionnellement à la réussite du niveau inférieur.

#### **COM2668 Communication orale et écrite**

Ce cours a pour objectif de permettre à l'étudiant d'identifier les différents aspects de la communication orale et écrite tout en apprenant à maîtriser les techniques propres à la rédaction et à des présentations orales dans divers contextes communicationnels. Initiation aux principes de base dans l'optique spécifique de projets en communication. La rédaction et la présentation orale efficaces seront abordés, notamment : les publics, les messages, les façons de dire par des mots, par des paroles et des gestes. Phases de préparation et de rédaction d'un texte, d'une allocution. Argumentaire de présentation. Outils traditionnels et technologiques. Méthodologie et pratique. Contextes d'application: communiqué, texte de présentation, rapport de recherche, note, vulgarisation, procès-verbal, résumé, transparent, courrier électronique, tribune publique, communication organisationnelle, présentations spéculatives et autres.

#### **COM5500 Introduction à la communication scientifique**

##### Objectifs

Ce cours vise à présenter les principaux modèles et pratiques de la communication scientifique dans une perspective de réflexion critique.

##### Sommaire du contenu

Ce cours est composé de trois parties. La première propose une réflexion critique questionnant les concepts de communication et de scientificité au regard de leurs finalités et des processus de production et de construction des savoirs. La deuxième partie aborde notamment les notions de diffusion, de médiation, de transfert et d'appropriation des connaissances ainsi que de la contribution de la communication scientifique aux débats sociaux, aux changements de comportements, de normes, de lois, de politiques sociales, etc. On y examine aussi les rôles et fonctions dévolus aux principaux acteurs ou lieux. Enfin, la dernière partie est consacrée aux principales pratiques de communication et de vulgarisation scientifiques dans différents contextes (communication des risques, consultation publique, recherche participative, etc.) ainsi que leurs principaux défis épistémologiques, fonctionnels, culturels et médiatiques.

#### **ECO1012 Microéconomie I**

Ce cours s'adresse particulièrement aux étudiants dont le domaine de spécialisation est la science économique. Il a pour objectif de les initier aux aspects théoriques, institutionnels et politiques de l'analyse microéconomique. À la suite de ce cours, les étudiants devraient être en mesure de comprendre les mécanismes de l'allocation des ressources dans les économies de marché et d'appliquer les connaissances acquises à la résolution de problèmes spécifiques tels le développement économique, le commerce interrégional et international, les inégalités de revenus et la pauvreté. Rareté, allocation des ressources, coût alternatif. On y traitera des sujets suivants: Système et flux économiques; Offre, demande et détermination des quantités échangées et des prix sur un marché; Comportement des ménages; Théorie de la production et des coûts; Marché des biens et services de

consommation et structures de marché: concurrence parfaite, monopole, concurrence monopolistique et oligopole; Marché des facteurs de production: travail, capital et ressources naturelles; Répartition des revenus; Externalités, biens publics; Équilibre général et bien-être; Rôle de l'état: raisons a priori d'intervention.

Modalité d'enseignement  
Cours avec séances de travaux pratiques.

### ECO1022 Macroéconomie I

Ce cours s'adresse particulièrement aux étudiants dont le domaine de spécialisation est la science économique. Il a pour objectif de les initier aux aspects théoriques, institutionnels et politiques de l'analyse macroéconomique. À la suite de ce cours, les étudiants devraient être en mesure de connaître les principales théories permettant d'expliquer l'évolution de la production, du chômage, des prix et du taux de change et d'en percevoir les implications relativement au rôle des autorités de la politique économique. On y traitera des sujets suivants: - Les grandes questions de la macroéconomie: chômage, inflation, croissance et cycles économiques; - Comptes nationaux; - Faits stylisés de l'économie canadienne; - Concepts d'offre et de demande agrégées; - Composantes de la demande: consommation, investissements, dépenses gouvernementales, exportations et importations; - Marché monétaire et taux d'intérêt; - Analyse de l'offre: marché du travail, salaires et production; - Équilibre macroéconomique avec prix et salaires flexibles; avec prix flexibles et salaires rigides; - Rôle des gouvernements et de la banque centrale: politiques monétaire et budgétaire; - Problématique de l'économie ouverte: balance des paiements et marché des changes; - Régimes de taux de change, système monétaire international et institutions annexes; - Politiques macroéconomiques en économie ouverte.

Modalité d'enseignement  
Cours avec séances de travaux pratiques.

### FIN4011 Finance corporative pour actuaire I

Objectifs  
Initier à des méthodes de valorisation d'actions et de projets financiers, ainsi qu'à divers modèles permettant d'analyser le rendement et le risque d'une action ou d'un portefeuille d'actions.

Sommaire du contenu  
Les notions sont illustrées dans un cadre actuariel. Introduction à la finance corporative, à la valorisation d'actifs financiers et de projets : actions, obligations, valeur actuelle nette et prise de décisions sur ce critère; Risque et rendement : relation risque-rendement, approche de Markowitz, théories de portefeuille (CAPM, APT), estimation du bêta et du coût du capital; Budgétisation des investissements : analyse de projets, stratégies, rentes économiques. Le cours est une composante du VEE - Corporate Finance de la Society of Actuaries.

Modalité d'enseignement  
Le cours comporte treize séances de laboratoire.

Préalables académiques  
ACT1200 Mathématiques financières IMAT1700 Probabilités I

### FIN4021 Finance corporative pour actuaire II

Objectifs  
Fournir une introduction, dans un cadre actuariel, aux politiques de financement, de structure du capital et de distribution des dividendes, ainsi qu'à la comptabilité, l'analyse et la planification financière d'une entreprise.

Sommaire du contenu  
Financement et efficience des marchés, politique de distribution de dividendes et structure du capital, introduction aux options et options

réelles, introduction à la comptabilité d'une compagnie d'assurance, analyse et planification financière.

Modalité d'enseignement  
Le cours comporte treize séances de laboratoire.

Préalables académiques  
FIN4010 Finance corporative pour actuaire I ou FIN4011 Finance corporative pour actuaire I

### INF1035 Informatique pour les sciences : programmation simulation et exploitation de données

Ce cours vise à familiariser les étudiants à l'utilisation de langages de programmation pour effectuer des analyses de données scientifiques. Il s'adresse aux étudiants qui n'ont aucune expérience en programmation. Il permettra aux étudiants de comprendre le rôle de la programmation dans la résolution de problèmes en sciences, et ce en utilisant des logiciels libres. Introduction à la programmation avec un langage de script évolué (ex. Python) : représentation des données et principales structures de contrôle, algorithmes, méthodologie de programmation, utilisation de bibliothèques. Développement de simulation. Gestion des données à l'aide d'une base de données légère (ex. : SQLite) : création de tables et requêtes simples. Exploitation statistique de données à l'aide d'un langage d'analyse, interface de présentation de résultats.

Modalité d'enseignement  
Les travaux pratiques (séance hebdomadaire de deux heures) ainsi qu'une partie des cours magistraux ont lieu au laboratoire de micro-informatique. Ce cours ne requiert aucune connaissance en programmation, mais requiert toutefois des connaissances de base d'utilisation d'un ordinateur.

Conditions d'accès  
Ce cours est hors-programme pour les étudiants en informatique.

### MAM5160 Stage

Les stages s'adressent aux étudiants qui s'orientent vers l'informatique ou les mathématiques appliquées, et visent à leur faire prendre contact directement avec le monde socioéconomique. L'acceptation d'un stage, ainsi que son évaluation, relèvent de la régie interne du programme de mathématiques.

Préalables académiques  
Avoir complété 45 crédits du programme

### MAT1115 Calcul I

Objectifs  
Étude de la continuité et dérivabilité des fonctions de plusieurs variables réelles et des intégrales doubles et triples, en mettant l'emphase sur le calcul plutôt que sur les notions analytiques sous-jacentes à la matière.

Sommaire du contenu  
Rappels de calcul différentiel à une variable. Continuité et dérivabilité des fonctions de plusieurs variables réelles. Dérivées partielles, règle de dérivation en chaîne et égalité des dérivées partielles mixtes. Approximation linéaire, gradient et dérivées directionnelles. Dérivées d'ordre supérieur et développements de Taylor. Extrema de fonctions, méthode des multiplicateurs de Lagrange, Théorèmes des fonctions inverses et implicites (énoncé seulement). Applications. Rappel sur l'intégrale simple. Intégrales doubles et triples, coordonnées polaires, cylindriques et sphériques. Jacobien, changement de coordonnées pour l'intégrale multiple. Applications de l'intégrale multiple. Intégrales impropres (fonction gamma). Ce cours comporte une séance d'exercices de deux heures par semaine.

**MAT1190 Compléments de mathématiques**

## Objectifs

Ce cours dédié aux étudiants en actuariat se veut une double introduction à certains concepts mathématiques importants pour les actuaires, les mathématiciens de la finance et les analystes du risque: l'analyse et l'algèbre linéaire.

## Sommaire du contenu

Introduction au raisonnement mathématique : preuve directe, indirecte, par contradiction, par récurrence, langage ensembliste; Rappels sur les entiers, le processus de récurrence et les nombres rationnels. Notion de majorant, minorant, supremum et infimum. Suites convergentes et de Cauchy. Définition des séries infinies, étude de leur convergence grâce à divers critères : Cauchy, D'Alembert, Leibniz, comparaison, etc. Convergence absolue et ses conséquences pour les réarrangements de séries. Étude de quelques séries remarquables : séries harmoniques, géométriques, etc. Fonctions continues : définition et diverses caractérisations. Propriétés élémentaires des fonctions continues. Rappel du calcul matriciel : introduction à l'algèbre linéaire, matrices et résolution de systèmes d'équations linéaires, etc. Formulation de l'inverse d'une matrice. Introduction à la réduction des matrices : valeurs propres et vecteurs propres, diagonalisation des matrices symétriques. Ce cours comporte une séance de travaux pratiques (TP) de trois heures par semaine.

**MAT1700 Probabilités I**

## Objectifs

Familiariser l'étudiant avec les notions de base de la théorie des probabilités et le rendre habile à résoudre des problèmes où jouent les lois du hasard.

## Sommaire du contenu

Calcul des probabilités : lois élémentaires; probabilités conditionnelles et indépendance; théorème de Bayes. Variables aléatoires et espérance mathématique. Lois de probabilités discrètes: loi binomiale, loi de Poisson, loi géométrique, loi hypergéométrique, loi binomiale négative. Lois de probabilités continues; fonctions de densité, loi uniforme, loi exponentielle, loi normale. Transformation de variables aléatoires. Probabilités et fonctions de densité jointes, marginales et conditionnelles. Espérance et variance conditionnelles. Approximation d'une loi binomiale: par une loi de Poisson, par une loi normale. Fonctions génératrices de moments et leurs applications. Inégalité de Tchebyshev. Loi des grands nombres. Théorème limite central. Ce cours comporte une séance de travaux pratiques (TP) de trois heures par semaine. Certaines séances de travaux pratiques pourraient servir à évaluer la progression des étudiants, en complément des examens, afin d'assurer le meilleur encadrement dans ce cours.

## Préalables académiques

MAT1115 Calcul I (concomitant)

**MAT2190 Calcul des équations différentielles ordinaires et partielles**

## Objectifs

Ce cours a pour but de donner les bases du calcul mathématique destiné à l'étude des phénomènes dynamiques.

## Sommaire du contenu

Équations différentielles linéaires; résolution des équations du premier et du deuxième ordre par les méthodes classiques, applications. Introduction à la transformée de Laplace. Solutions par développement en séries. Définition d'un système linéaire d'équations différentielles ordinaires, énoncé (sans preuve) du Théorème fondamental d'existence, espace de solutions, indépendance et Wronskien, réduction d'une équation d'ordre  $n$  à un système, systèmes homogènes à coefficients constants, exponentielle de matrices et solution de systèmes par des méthodes matricielles. Équations aux dérivées

partielles linéaires classiques de la physique : équations d'onde, de la chaleur et du potentiel. Fonctions harmoniques et équation de Poisson. Équation et fonctions de Bessel. Problèmes de Sturm-Liouville. Méthodes de solution selon les conditions limites. Ce cours comporte une séance de travaux pratiques (TP) de deux heures par semaine.

## Préalables académiques

MAT1115 Calcul I, MAT1190 Compléments de mathématiques, MAT1250 Algèbre linéaire I

**MAT2720 Processus stochastiques**

## Objectifs

Familiariser l'étudiant avec les principaux modèles mathématiques pertinents à l'étude des processus stochastiques.

## Sommaire du contenu

Processus stochastiques. Chaînes de Markov: matrice de transition, équations de Chapman-Kolmogorov, classification des états, analyse des premiers pas, probabilités limites, chaînes de Markov réductibles, promenades aléatoires et autres problèmes. Processus de branchement : distribution du nombre de descendants et probabilité d'extinction. Processus de Poisson : loi exponentielle, processus de comptage, temps d'attente, autres propriétés et généralisation du processus de Poisson (non-homogène, composé). Chaînes de Markov à temps continu : probabilité de transition, générateur infinitésimal, équations de Chapman-Kolmogorov, probabilités limites et système M/M/n. Introduction au mouvement brownien : temps d'atteinte et variables aléatoires maximales, pont brownien. Ce cours comporte une séance de travaux pratiques (TP) de deux heures par semaine. Quelques séances de TP pourront être évaluées.

## Préalables académiques

MAT1700 Probabilités I

**MAT8594 Statistique en actuariat**

Ce cours vise à permettre à l'étudiant de : - Savoir analyser l'impact des facteurs exogènes et endogènes sur les risques par des modèles de prévision avancés ; - Utiliser les outils statistiques afin de segmenter les risques en assurance; - Calculer la prime d'assurance a priori et a posteriori; - Utiliser les outils informatiques avancés en actuariat (SAS, R, MATLAB, C++). Ce cours vise à introduire les notions de segmentation des risques de la tarification en assurance, en utilisant divers outils statistiques. Les modèles de prévision pour le nombre et le coût des réclamations seront abordés afin d'inclure les caractéristiques du risque dans le calcul de la prime. La notion d'hétérogénéité en assurance et sa modélisation mathématique seront abordées, de même que les modèles hiérarchiques ou données longitudinales en assurance et en finance.

**MAT8600 Analyse mathématique du risque**

Mesure mathématique des risques financiers. Notion de valeur à risque. Utilisation des mesures de risque. Limitations des mesures connues et développement récents. Modèles stochastiques des réserves. Théorie de la ruine.

**MET2100 Gestion des organisations: complexité, diversité et éthique**

Ce cours comporte trois catégories d'apprentissage interreliées. Au niveau des connaissances, il vise à sensibiliser les étudiants aux divers courants de pensée en administration des affaires et en observer le déploiement dans la pratique. Au plan des habiletés, il favorise une prise en charge des étudiants par l'entremise d'activités destinées à mesurer leur capacité à relier les connaissances théoriques aux événements vécus en entreprise. Enfin, au niveau des attitudes, ce cours a pour fonction de confronter les étudiants à la diversité des ressources humaines dans les organisations. L'approche proposée en vue de permettre la compréhension des firmes et de leur gestion prend



racine dans la notion de progrès économique et s'articule autour des activités de ses principaux agents que sont les administrateurs et les entrepreneurs. Les propriétés fondamentales de l'administration sont abordées de façon holistique, sous l'angle d'un système d'action mettant plus particulièrement en relief l'univers marqué par la complexité et le mouvement dans lequel évoluent les entreprises. Le cours vise à unifier les connaissances provenant de plusieurs disciplines et à intégrer celles-ci dans un cadre conceptuel global où se côtoient considérations concurrentielles, économiques et technologiques et impératifs de nature humaine, sociale et éthique. La première partie du cours est consacrée aux différents courants théoriques, à leur évolution et à leur contribution à la compréhension des entreprises. La deuxième partie concerne les relations entre les organisations et leur environnement. La troisième partie s'articule autour du processus d'administration et de ses domaines d'application: la stratégie, le design organisationnel et le changement, le contrôle et la stimulation des performances. À la fin du cours les étudiants sont initiés aux grands défis auxquels sont confrontées les entreprises contemporaines. Ce cours implique une utilisation intensive des technologies d'information et de communication. L'étudiant doit prévoir l'accès à un micro-ordinateur et à Internet.

### **MKG3300 Marketing**

Ce cours vise à permettre à l'étudiant d'acquérir les connaissances de base du marketing (concepts, méthodologie, etc.) et aider l'étudiant à sensibiliser une conscience sociale face aux problèmes d'opérationnalisation propres à cette discipline et à en faire une évaluation critique. De plus à la fin du cours, l'étudiant devrait connaître les domaines d'application du marketing. Il devrait aussi connaître les éléments de théories du comportement du consommateur et de la recherche. Enfin, il devrait avoir une connaissance théorique et opérationnelle des variables du «marketing-mix». - Concept du marketing. - Consommateurisme. - Comportement du consommateur. - Segmentation. - Planification et systèmes d'information. - Recherche et prévision. - Produit/services. - Prix. - Distribution. - Communication, publicité, promotion, ventes.

#### Modalité d'enseignement

Ce cours implique une utilisation intensive des technologies d'information et de communication. L'étudiant doit prévoir l'accès à un micro-ordinateur et à Internet.

### **ORH1163 Comportement organisationnel**

Ce cours vise à introduire l'étudiant aux processus adaptatifs de l'employé dans son milieu de travail sous l'influence conjointe des variables propres aux individus, aux groupes et à l'organisation même et à son environnement socioéconomique. Conformément à cette perspective, l'étudiant développera une approche diagnostique et critique quant au contenu des thèmes suivants: une perspective historique du comportement organisationnel comme science du management, la personne, ses perceptions, ses valeurs, ses attitudes, ses apprentissages, sa motivation au travail, les processus relationnels et d'influence des groupes, notamment les effets de la diversité culturelle, ainsi que les répercussions de la structure et de la technologie des organisations sur les comportements, la performance et la satisfaction des employés. Ce cours implique une utilisation intensive des technologies d'information et de communication. L'étudiant doit prévoir l'accès à un micro-ordinateur et à Internet.

### **ORH1600 Introduction à la gestion des ressources humaines**

Ce cours sert à présenter à l'étudiant les fondements de la gestion des ressources humaines dans les organisations et à le familiariser avec les rôles, les responsabilités et les principales activités de gestion des ressources humaines: recrutement, sélection, évaluation du rendement, rémunération, organisation du travail, santé/sécurité, relations du travail et planification. On y favorise une approche systémique encourageant l'étudiant à tenir compte des facteurs de l'environnement local, et

parfois même international, dans le choix des activités en gestion des ressources humaines. Ce cours implique une utilisation intensive des technologies d'information et de communication. L'étudiant doit prévoir l'accès à un micro-ordinateur et à Internet.

### **SCO1250 Introduction aux sciences comptables**

Le cours a pour objet de présenter le rôle de l'information financière dans la prise de décisions économiques. Au terme de ce cours, l'étudiant sera capable de comprendre la nature de l'information financière préparée selon les Normes internationales d'information financière (IFRS) et les Normes comptables pour les entreprises à capital fermé (NCECF), de différencier les besoins des utilisateurs des rapports financiers, de sélectionner l'information pertinente selon le type de décisions économiques, d'évaluer les limites de l'information financière, de comprendre la terminologie utilisée, d'utiliser la littérature pour mieux saisir les problématiques financières et d'être conscient de l'importance de l'éthique dans l'exercice de la profession. Ce cours traite des principaux contenus suivants : - utilisateurs de l'information financière. Rôle et intervention des experts-comptables; - concepts fondamentaux des différents domaines liés aux sciences comptables; - nature et utilité de l'information financière; - analyse des opérations sur la base de l'équation comptable; - information financière portant sur les résultats, les flux de trésorerie, les ressources économiques et les sources de capitaux.

#### Modalité d'enseignement

Études de cas. Travail en équipe. Séances de laboratoires.

### **SCO4540 Planification successorale**

Ce cours a pour objectif l'étude des règles relatives à la planification successorale. Il vise à donner à l'étudiant une approche pratique par des discussions de cas. Structure des taux d'imposition. Types de revenus. Transfert de biens. Fractionnement des revenus. Règles d'attribution. Décès. Testament. Fiducie entre vifs, discrétionnaire et testamentaire. Gel successoral. Capitalisation. Achat et rachat d'actions. Cristallisation de la DGC. Convention entre actionnaires. Planification post mortem.

#### Préalables académiques

ACT4545 Régimes de retraite: conception ou ACT6031 Modèles actuariels en régimes de retraite ou SCO5322 Fiscalité II pour planificateurs financiers

### **SCO5321 Fiscalité I pour planificateurs financiers**

Étude des éléments fiscaux de base et application à la planification financière personnelle. Cadre fiscal des particuliers. Calcul du revenu des diverses sources; de charge et emploi; de bien; de gains et pertes en capital; d'exploitation d'une entreprise. Revenu imposable

#### Préalables académiques

ACT1200 Mathématiques financières I ou ACT2025 Mathématiques financières I ou FIN3500 Gestion financière

### **STT1000 Statistique I**

#### Objectifs

Familiariser l'étudiant avec les principaux concepts en estimation et tests d'hypothèses.

#### Sommaire du contenu

Rappel des principales distributions. Statistiques descriptives et théorème limite central. Estimation: estimation ponctuelle et par intervalle; propriétés des estimateurs; méthodes d'estimation (moments estimateur du maximum de vraisemblance). Calcul de tailles échantillonales. Théorie des tests d'hypothèses: tests unilatéraux et bilatéraux; erreurs de première et de deuxième espèce; p valeurs, rapport entre tests et ensembles de confiance. Étude des distributions échantillonales liées à la loi normale. Tests et intervalles de confiance

basés sur la loi normale: pour une et deux moyennes; pour une et deux proportions. Tests et intervalles de confiance basés sur la loi de Student pour une et deux moyennes. Tests et intervalles de confiance pour une variance et pour le rapport de deux variances. Tests d'ajustement et tableaux de contingence. Régression linéaire simple: méthode des moindres carrés; estimation des paramètres; tests et intervalles de confiance pour les paramètres; coefficient de corrélation. Emploi d'un progiciel statistique interactif comme SPSS. Ce cours comporte une séance de travaux pratiques (TP) de trois heures par semaine. Certaines séances de travaux pratiques pourraient servir à évaluer la progression des étudiants, en complément des examens, afin d'assurer le meilleur encadrement dans ce cours.

Préalables académiques  
MAT1700 Probabilités I

### **STT2000 Statistique II**

#### Objectifs

Ce cours développe les bases mathématiques de l'inférence statistique et introduit des concepts nouveaux portant sur des propriétés d'optimalité en estimation et tests d'hypothèses.

#### Sommaire du contenu

Espérance conditionnelle, loi normale bivariée, statistiques exhaustives. Estimation ponctuelle et par intervalle. Approche bayésienne et fréquentiste. Méthodes d'estimation et propriétés des estimateurs, théorème de Rao-Blackwell, inégalité de Cramér-Rao. Tests d'hypothèses et intervalle de confiance. Lemme de Neyman-Pearson, tests uniformément les plus puissants, test du rapport de vraisemblance. Méthodes non paramétriques. Applications diverses. Ce cours comporte une séance de travaux pratiques (TP) de deux heures par semaine.

Préalables académiques  
STT1000 Statistique I

### **STT2010 Échantillonnage**

#### Objectifs

Développer les aptitudes nécessaires à l'élaboration des plans de sondage et à l'analyse des résultats.

#### Sommaire du contenu

Échantillon aléatoire simple: estimation d'une moyenne et d'un total, variance des estimateurs, estimation de la variance, intervalle de confiance, détermination de la taille d'un échantillon; estimation d'une proportion; estimation d'un quotient. Estimation d'une moyenne par le quotient et par régression. Échantillonnage par stratification: estimation d'une moyenne, d'un total, d'une proportion, d'un quotient. Quelques méthodes d'échantillonnage par grappes.

Préalables académiques  
STT1000 Statistique I

### **STT5100 Modèles linéaires appliqués**

#### Objectifs

Ce cours introduit l'étudiant aux modèles de régression linéaire simple et multiple, et introduit aux modèles linéaires généralisés.

#### Sommaire du contenu

Méthode d'estimation par moindre carrés, Régression linéaire simple et multiple, Tests d'hypothèses et intervalles de confiance, tests d'ajustement, introduction aux modèles linéaires généralisés (GLM): régression logistique, régression Poisson, régression Gamma. Applications numériques à l'aide de SAS ou R. Ce cours comporte une séance de travaux pratiques (TP) de deux heures par semaine. Le cours est une composante du VEE - Applied Statistics de la Society of Actuaries.

Préalables académiques

ACT3035 Laboratoire d'actuariat; ACT4400 Modèles de survie

### **STT6100 Séries chronologiques appliquées**

#### Objectifs

Ce cours introduit aux séries chronologiques pour les actuaires, les mathématiciens de la finance et les analystes du risque.

#### Sommaire du contenu

Application pratique des modèles dans l'analyse de séries financières. Modèles de séries temporelles linéaires, analyse du modèle ARIMA: propriétés du modèle, estimation des paramètres, tests, diagnostics, intervalles de confiance, prédictions; modèles de séries temporelles avancés: racine unité et non-stationnarité, modélisation de la saisonnalité, analyse des modèles non-linéaires; application pratique de modèles de prévision, séries financières, économétrie financière. Ce cours comporte une séance de travaux pratiques (TP) de deux heures par semaine.

Préalables académiques

ACT3035 Laboratoire d'actuariat; ACT4400 Modèles de survie

## GRILLE DE CHEMINEMENT POUR LE PROFIL RÉGULIER

<b>Trimestre 1</b>	MAT1115	MAT1700	ACT1200	MAT1190	ACT1050
<b>Trimestre 2</b>	ACT2100	STT1000	FIN4011	ACT2035	ACT2050
<b>Trimestre 3</b>	ACT3400	ACT3035	MAT2720	ACT3300	ECO1012
<b>Trimestre 4</b>	ACT4400	FIN4021	ACT4310	ACT4300	ECO1022
<b>Trimestre 5</b>	STT5100	ACT5400	ACT5310	Option	Communication
<b>Trimestre 6</b>	STT6100	Option	Option	Option	Option

## GRILLE DE CHEMINEMENT POUR LE PROFIL HONOR

<b>Trimestre 1</b>	MAT1115	MAT1700	ACT1200	MAT1190	ACT1050
<b>Trimestre 2</b>	ACT2100	STT1000	FIN4011	ACT2035	ACT2050
<b>Trimestre 3</b>	ACT3400	ACT3035	MAT2720	ACT3300	ECO1012
<b>Trimestre 4</b>	ACT4400	FIN4021	ACT4310	ACT4300	ECO1022
<b>Trimestre 5</b>	STT5100	ACT5400	ACT5310	Option	Option- Honor
<b>Trimestre 6</b>	STT6100	Option	Option	Option	Option- Honor

N.B. : Le masculin désigne à la fois les hommes et les femmes sans aucune discrimination et dans le seul but d'alléger le texte.

Cet imprimé est publié par le Registrariat. Basé sur les renseignements disponibles le 13/01/17, son contenu est sujet à changement sans préavis.

Version Hiver 2017