Faculté des sciences
Département de mathématiques

Automne 2021
Jeudi 9h-12h

ANALYSE DE DONNÉES EN ACTUARIAT – ACT6100 GROUPE 040
Plan de cours (version du 7 septembre)

CHARGÉ DE COURS

Nom	Francis Duval
Local	PK-5935
Téléphone	(514) 913-4929
Courriel	duval.francis@uqam.ca
Disponibilités	Sur demande
Espace-cours Moodle	Cliquez ici
Communication	Privilégiez la plateforme *Slack* pour vos questions afin que toutes et tous puissent voir mes réponses. Pour des questions d'ordre personnel, envoyez-moi un message personnel sur *Slack* ou via mon adresse courriel. Je ne réponds qu'aux messages provenant de votre adresse @courrier.uqam.ca.

DÉMONSTRATRICE

Nom	À venir
Courriel	À venir
Disponibilités	À venir
Communication	À venir

COORDONNATEUR DU COURS

Nom	Mathieu Pigeon
Local	PK-5625
Téléphone	(514) 987-3000 poste 2807
Courriel	pigeon.mathieu.2@uqam.ca

HORAIRE ET LOCAUX

- Cours magistral : Jeudi 9h à 12h (local: PK-1705)
- Séance d'exercices : Jeudi 14h à 16h (local: PK-1705)

COURS PRÉALABLES

- ACT3035 – Laboratoire d'actuariat
- ACT4400 – Modèles de survie
- STT5100 – Modèles linéaires appliqués

MATÉRIEL OBLIGATOIRE

- Aucun, sauf les documents présents sur l'espace-cours *Moodle*.

DESCRIPTION DU COURS

Comprendre les fondements des méthodes d'apprentissage statistique supervisées et non-supervisées sous un angle actuariel. Applications de différentes méthodes pour l'analyse de données actuarielles à l'aide d'un langage de programmation comme R ou SAS. Applications actuarielles typiques en assurance-vie, assurance IARD, assurance collective, régimes de retraite ainsi qu'en finance.

Exploration de données, validation et vérifications; Méthodes d'apprentissage statistique supervisées et non-supervisées; Analyse aux composantes principales; Arbres de décision et de classification; Groupement et partitionnement de données (cluster analysis); Analyse de données temporelles;

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

Le cours est une composante de l'examen Statistics for Risk Modeling de la Society of Actuaries et de l'examen Modern Actuarial Statistics II de la Casualty Actuarial Society.

OBJECTIFS DU COURS

Objectifs généraux

De façon générale, le cours vise à présenter les fondements des méthodes d'apprentissage statistique supervisées et non-supervisées.

Compétences attendues

De façon plus spécifique, à la fin du cours ou d'un bloc de cours, l'étudiant-e sera capable de construire un modèle d'apprentissage supervisé ainsi que de faire une analyse exploratoire des données dans le langage de programmation R.

CONTENU DU COURS

1. **Rappels**
    a. Algèbre linéaire, norme, projections, décomposition en valeurs propres
2. **Modèles non-supervisés**
    a. Analyse en composantes principales (ACP)
    b. Clustering
3. **Modèles supervisés – concepts théoriques**
    a. Sur-apprentissage
    b. Compromis biais-variance
    c. Ré-échantillonnage (validation croisée et bootstrap)
4. **Modèles supervisés – techniques classiques**
    a. Régularisation (Ridge et Lasso)
    b. Arbres de décision
    c. Agrégation de modèles (bagging, forêts aléatoires et boosting)

FORMULES PÉDAGOGIQUES

Les exposés magistraux ainsi que les séances d'exercice se dérouleront en présentiel. Tout le matériel nécessaire au cours sera déposé sur l'espace-cours Moodle au cours du trimestre (notes de cours, bases de données, etc.).

Un forum de discussion sera ouvert sur *Slack* afin de favoriser les échanges.

PROGRAMME D'AGRÉMENT UNIVERSITAIRE

Ce cours est agréé en vertu du Programme d'agrément universitaire (PAU) de l'Institut canadien des actuaires (ICA) pour l'année académique 2021-2022. L'ICA accordera aux étudiant-e-s qui obtiendront la note de B ou plus une partie de l'exemption de l'examen SRA no 2 menant à l'obtention des titres d'associé (AICA) et de Fellow (FICA) de l'ICA. L'étudiant-e qui demande une exemption par le PAU est également soumis-e au Code de conduite et d'éthique de l'ICA. Pour toute question relative au Programme d'agrément universitaire, veuillez vous adresser à l'actuaire chargé de l'agrément à l'UQAM, Claude Pichet (pichet.claude@uqam.ca).

Liens utiles :

- Page du PAU de l'ICA
- Page du PAU spécifique à l'UQAM de l'ICA

MODALITÉS D'ÉVALUATION

Évaluations

Outil d'évaluation	Pondération	Échéance
Examen intratrimestriel	40 %	28 octobre
Examen final	40 %	16 décembre
Devoir 1	10 %	11 novembre à 20h00
Devoir 2	10 %	22 décembre à 20h00

Le Devoir 1 est un travail plutôt libre d'analyse exploratoire d'un jeu de données choisi par l'étudiant-e. Dans le cadre du Devoir 2, l'étudiant-e devra répondre à des questions d'apprentissage supervisé et non-supervisé en utilisant le langage de programmation R. Les 2 devoirs se font individuellement ou en équipe de 2. Les examens se font le jeudi de 9h à 12h au local PK-1705.

Communication des résultats

Les résultats des évaluations seront communiquées au plus tard 3 semaines après la date de remise sur le logiciel RÉSULTATS.

Politique de reprise des examens

Aucune reprise d'examen ne sera permise, à moins de conditions exceptionnelles. La reprise d'examen n'est pas un droit mais un privilège. Dans les très rares cas où une reprise aura été autorisée par le professeur et par le département, il s'agira d'un examen oral dont la difficulté aura été ajustée pour tenir compte du temps d'étude supplémentaire disponible, par souci d'équité pour les autres étudiants.

Remarques supplémentaires

- Chaque jour de retard pour la remise du travail pratique sera pénalisé de 40%.
- 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 intratrimestriel, 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.
- Seules les calculatrices acceptées par la Society of Actuaries seront autorisées pour les examens, c'est-à-dire les modèles BA-35, BA II Plus, TI-30X, TI-30Xa, TI-30XIIS et TI-30XIIB.

MÉDIAGRAPHIE

- An Introduction to Statistical Learning
- The Elements of Statistical Learning
- R for Data Science
- Cours ACT-6100 donné par Arthur Charpentier à l'automne 2020

LIENS UTILES

- Tricherie et intégrité académique (Règlement no 18): cliquez ici ou 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 ou 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

ENGAGEMENT ET RESPONSABILITÉS

Par leur présence en classe au moment convenu par le professeur ou le chargé de cours, les étudiants deviennent responsables de leur formation en assumant pleinement les tâches exigées dans leur cheminement académique. De plus, par des comportements éthiques et une attitude professionnelle, ils assurent le maintien d'un environnement de travail et d'étude sain et riche, et ce, dans le respect des autres étudiants du groupe, des responsables de cours et de l'ensemble de la communauté universitaire.

[La Charte des droits et responsabilités des étudiantes et des étudiants peut être consultée à l'adresse : Charte des droits et des responsabilités des étudiantes et des étudiants]

Politique no 44 d'accueil et de soutien des étudiantes, étudiants en situation de handicap

Par sa politique, l'Université reconnait, en toute égalité des chances, sans discrimination ni privilège, aux étudiantes, étudiants en situation de handicap, le droit de bénéficier de l'ensemble des ressources du campus et de la communauté universitaire, afin d'assurer la réussite de leurs projets d'études, et ce, dans les meilleures conditions possibles. L'exercice de ce droit est, par ailleurs, tributaire du cadre réglementaire régissant l'ensemble des activités de l'Université.

Il incombe aux étudiantes, étudiants en situation de handicap de rencontrer les intervenantes, intervenants (conseillères, conseillers à l'accueil et à l'intégration du Service d'accueil et de soutien des étudiantes, étudiants en situation de handicap, professeures, professeurs, chargées de cours, chargés de cours, direction de programmes, associations étudiantes concernées, etc.) qui pourront faciliter leur intégration à la communauté universitaire ou les assister et les soutenir dans la résolution de problèmes particuliers en lien avec les limitations entraînées par leur déficience.

Le Service d'accueil et de soutien aux étudiantes, étudiants en situation de handicap (SASESH) offre des mesures d'aménagement dont peuvent bénéficier certains étudiants. Nous vous recommandons fortement de vous prévaloir des services auxquels vous pourriez avoir droit afin de réussir vos études, sans discrimination. Pour plus d'information, visitez le site de ce service à l'adresse suivante : http://vie-etudiante.uqam.ca/etudiant-situation-handicap/nouvelles-ressources.html et celui de la politique institutionnelle d'accueil et de soutien aux étudiantes, étudiants en situation de handicap : https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2018/05/Politique_no_44.pdf

Vous devez faire connaitre votre situation au SASESH le plus tôt possible :

En personne : 1290, rue Saint-Denis, Pavillon Saint-Denis, local AB-2300
Par téléphone : 514 987-3148
Courriel : situation.handicap@uqam.ca
En ligne : http://vie-etudiante.uqam.ca/


RÈGLEMENT
SUR LES INFRACTIONS DE NATURE ACADÉMIQUE

Tout acte de plagiat, fraude, copiage, tricherie ou falsification de document commis par une étudiante, un étudiant, de même que toute participation à ces actes ou tentative de les commettre, à l'occasion d'un examen ou d'un travail faisant l'objet d'une évaluation ou dans toute autre circonstance, constituent une infraction au sens de ce règlement.

Les infractions et les sanctions possibles reliées à ces infractions sont précisées aux articles 2 et 3 du Règlement no 18 sur les infractions de nature académique.

Vous pouvez également consulter des capsules vidéos sur le site r18.uqam.ca. Celles-ci vous en apprendront davantage sur l'intégrité académique et le R18, tout en vous orientant vers les ressources mises à votre disposition par l'UQAM pour vous aider à éliminer le plagiat de vos travaux.

INFO SPHÈRE

Infosphère est l'un de ces outils indispensables : un guide méthodologique visant à promouvoir les bonnes pratiques en matière de recherche documentaire et de rédaction de travaux. Cet outil vous accompagnera tout au long de vos études et vous permettra d'éviter les pièges du plagiat..

Politique nº 16 visant à prévenir et à combattre le sexisme et les violences à caractère sexuel

Les violences à caractère sexuel se définissent comme étant des comportements, propos et attitudes à caractère sexuel non consentis ou non désirés, avec ou sans contact physique, incluant ceux exercés ou exprimés par un moyen technologique, tels les médias sociaux ou autres médias numériques. Les violences à caractère sexuel peuvent se manifester par un geste unique ou s'inscrire dans un continuum de manifestations et peuvent comprendre la manipulation, l'intimidation, le chantage, la menace implicite ou explicite, la contrainte ou l'usage de force.

Les violences à caractère sexuel incluent, notamment :

- la production ou la diffusion d'images ou de vidéos sexuelles explicites et dégradantes, sans motif pédagogique, de recherche, de création ou d'autres fins publiques légitimes;
- les avances verbales ou propositions insistantes à caractère sexuel non désirées;
- la manifestation abusive et non désirée d'intérêt amoureux ou sexuel;
- les commentaires, les allusions, les plaisanteries, les interpellations ou les insultes à caractère sexuel, devant ou en l'absence de la personne visée;
- les actes de voyeurisme ou d'exhibitionnisme;
- le (cyber) harcèlement sexuel;
- la production, la possession ou la diffusion d'images ou de vidéos sexuelles d'une personne sans son consentement;
- les avances non verbales, telles que les avances physiques, les attouchements, les frôlements, les pincements, les baisers non désirés;
- l'agression sexuelle ou la menace d'agression sexuelle;
- l'imposition d'une intimité sexuelle non voulue;
- les promesses de récompense ou les menaces de représailles, implicites ou explicites, liées à la satisfaction ou à la non-satisfaction d'une demande à caractère sexuel.

Pour plus d'information :
https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2019/04/Politique_no_16_2.pdf

Pour obtenir du soutien ou effectuer un signalement :

Bureau d'intervention et de prévention en matière de harcèlement
514 987-3000, poste 0886
Pour la liste des services offerts en matière de violence à caractère sexuel à l'UQAM et à l'extérieur de l'UQAM : https://harcelement.uqam.ca/

Soutien psychologique (Services à la vie étudiante)
514 987-3185 Local DS-2110

Service de la prévention et de la sécurité : 514 987-3131