

PLAN DE COURS

Modèles de survie

STT3260

Mathématiques et statistique

Automne 2026 | Groupe A | 3 crédits

Équipe enseignante

Alexandro Murua

alejandro.murua@umontreal.ca

Bureau 4221 Pav. André Aisenstadt

J 12h-13h, V 11h30 - 12h30

Apprentissages visés

Présentation du cours

Ce cours est une introduction aux différents modèles statistiques utilisés pour l'analyse des temps de vie en biostatistique et aussi en actuariat. Il adresse des notions telles que les fonctions de survie et de risque, les mécanismes de censure et troncature, l'estimation paramétrique et non-paramétrique, le modèle de Cox, les tests d'hypothèses et la sélection de modèles. Les notions théoriques seront appliquées sur des exemples pratiques avec l'aide de l'ordinateur et le logiciel R.

Objectifs généraux

Ce cours vise à développer une maîtrise solide des concepts fondamentaux et de leurs applications. Les personnes étudiantes acquerront les outils nécessaires pour analyser des problèmes, formuler des solutions rigoureuses et communiquer leurs résultats de manière claire et structurée.

Objectifs d'apprentissage spécifiques

1. Maîtriser les concepts théoriques fondamentaux du cours et les appliquer dans des contextes variés.
2. Analyser des problèmes complexes en mobilisant les outils et méthodes appropriés.
3. Démontrer des résultats en produisant des arguments rigoureux et bien structurés.
4. Communiquer des solutions de façon claire, précise et adaptée au contexte.

Contenu et matériel didactique

Contenus

- Exemples des problèmes et données associés au modèles de survie (Chapitre 1)
- Notions fondamentales et modèles basiques (Chapitre 2 : sections 2.1-2.6)
- Données censurées, vraisemblances typiques des modèles de survie (Chapitre 3 : sections 3.1-3.5)
- Quelques modèles paramétriques (Chapitre 12, sections 12.1 à 12.3)
- Méthodes de diagnostic pour des modèles paramétriques : graphique des probabilités, graphiques de risques (Chapitre 12, section 12.5).
- Modèle de régression de défaillance accélérée (Chapitre 12, sections 12.1 à 12.5)
- Estimation non-paramétrique, estimateur de Kaplan-Meier (Chapitre 4 : sections 4.1-4.3, 4.5)
- Tests non-paramétriques de hypothèses (Chapitre 7 : sections 7.1-7.5)
- Modèle de régression de Cox, modèles de risques proportionnels, sélection d'un modèle (Chapitre 8 : sections 8.1-8.8)
- Méthodes de diagnostic pour des modèles de régression et le modèle de Cox, graphiques de résidus (Chapitre 11 : sections 11.11.5)

Matériel didactique

- [KM] J. P. Klein et M. L. Moeschberger (2003). *Survival Analysis : techniques for censored and truncated data*. 2nd Edition, Springer (*pas obligatoire, mais fortement recommandé.*)

HL D. W. Hosmer et S. Lemeshow (2008). *Applied Survival Analysis*. John Wiley & Sons. (*lecture supplémentaire. Non requis.*)

Allison P. D. Allison (2010). *Survival Analysis using the SAS system : a practical guide*. Deuxième édition, SAS Institute. (*lecture supplémentaire. Non requis.*)

KPW S. A. Klugman, H. H. Panjer et G. E. Willmot (2012). *Loss Models : from data to decisions*. Quatrième édition, John Wiley & Sons. (*lecture supplémentaire. Non requis*)

Déroulement et charge de travail

Format du cours

Le cours STT3260 a été conçu comme un cours traditionnel, ce qui signifie qu'il comprend à la fois des activités en classe (cours magistraux) et des activités hors classe (devoirs, examens à emporter et projets de trimestre).

Les séances en classe se déroulent les lundis et les vendredis (cours théoriques).

Méthodes d'enseignement

- Lectures (livre [KM])
- Travaux pratiques avec résolution de problèmes en petits groupes (devoirs et projets de trimestre)
- Exposés magistraux avec approfondissement de la matière, preuve de théorèmes (en classe)
- Forum de discussion pour des questions et rétroactions (Studium)
- Exercices de compréhension (Maison et en classe)

Charge de travail recommandée

Activité	Par semaine	Total
Lecture (notes de cours, livre [KM] ou autre)	2h/sem.	Total 30h
Résolution d'exercices (Maison)	1h/sem.	Total 15h
Travaux pratiques (Maison)	3h/sem.	Total 45h
Cours théorique (En classe)	3h/sem.	Total 45h

Évaluations et règles

Activité d'évaluation	Date	Pondération	
		description	Évaluation
Devoir 1	annonce : 14/09 /2026	échéance : 28/09/2026	30%
Devoir 2	annonce : 28/09/2026	échéance : 09/10/2026	
Devoir 3	annonce : 09/10/2026	échéance : 16/10/2026	
Devoir 4	annonce : 13/11/2026	échéance : 20/11/2026	
Devoir 5	annonce : 20/11/2026	échéance : 30/11/2026	
Examen Intra	02/11/2026	à livre fermé	30%
Projet Final	04/12/2026	annonce du projet	40%
	18/12/2026	rapport	

Consignes

- Absence : Les examens intra-trimestriels n'ont pas de reprise. Les autres évaluations du cours seront utilisées afin d'attribuer une note à l'intra manqué en cas d'absence motivée (règlement pédagogique).
- Complétion des devoirs : Aucun retard ne sera accepté, sauf en cas de situation exceptionnelle dûment justifiée.
- Seuil de réussite exigé : La note de passage est de 50% (D).
- L'examen intra : est un examen à livre fermé, pourtant vous pourrez y apporter et utiliser deux pages (une seule feuille recto verso) avec des formules. Seules les calculatrices non programmables seront autorisées.
- Le projet final : est un projet pratique. Il consistera à des applications particulières de l'analyse de survie à un problème pratique réel. Il exigera l'exploration de données et une compréhension claire des matières présentées dans la classe et des tâches de lecture.
- Chaque étudiant(e) doit faire le projet de manière individuelle. Toute collaboration de n'importe quelle sorte est strictement interdite.
- Soumettez votre rapport avec l'analyse des données sous forme de document PDF dans la case correspondante du cours sur StudiUM. Soumettez également votre code R sous forme de document texte dans la case correspondante sur StudiUM.
- Nommez votre rapport VOTRE_NOM_rapport.pdf, et votre script R VOTRE_NOM_script.txt où VOTRE_NOM est remplacé par votre nom.
- Présentation des devoirs :
- Les devoirs ne sont pas facultatives. Si vous manquez la date-limite pour soumettre le devoir,

vos devoir recevra zéro (0) points.

- Les conditions suivantes simplifieront considérablement l'évaluation des devoirs et sont obligatoires.
- Vous devez former des groupes de deux à trois étudiant(e)s pour résoudre chaque devoir. Les groupes peuvent être les mêmes pour tous les devoirs, mais il est fortement recommandé de créer des groupes différents pour chaque devoir. Il n'y aura aucune compensation dans l'évaluation pour ceux qui décident de travailler tout seuls dans les devoirs. Les devoirs sont des travaux de groupe. Il faut apprendre à travailler en groupe.
- Nommez votre devoir VOTRE_NOM_devoir.pdf, et votre script R VOTRE_NOM_script.txt où VOTRE_NOM est remplacé par votre nom.
- Ajouter à chaque devoir une page où les membres du groupe déclarent honnêtement le pourcentage de travail effectué par chaque membre du groupe : par exemple,
Phillipe 40%
Andrea 60%

Total 100%
- Les sorties d'un logiciel sans aucune annotation ne sont pas acceptables. Vous devez préciser quels aspects des sorties d'ordinateur sont appropriées et vous devez montrer comment ils répondent aux questions posées dans le devoir. Des parties non pertinentes ou incorrectes des sorties d'ordinateur devraient être supprimées ou bien clairement biffées.
- Un rapport composé uniquement des sorties de logiciel ne sera pas noté ; c'est-à-dire que ce type de rapport recevra une note de zéro (0).
- Soumettez les problèmes dans l'ordre donné.
- Organisez chaque devoir de sorte que les graphiques et leur discussion soient ensemble. **NE METTEZ PAS tous les graphiques à la fin du devoir.** Marquez quels graphiques sont assortis à quels problèmes.
- Ces conditions aident à s'assurer que votre devoir soit évalué efficacement et dans le meilleur délai. Les règles qui ne sont pas suivies peuvent vous faire perdre des points.
- Remarques importantes :
 - Le plagiat : attention, c'est sérieux ! Vous êtes invité à consulter le site <https://www.integrite.umontreal.ca>
 - ATTENTION : Les copies de solutions de devoirs réalisées par une autre personne, y compris l'enseignant, ou par l'IA sont considérées comme du plagiat : si l'une de vos solutions est une copie d'une solution réalisée par une autre personne (y compris l'enseignant) ou par l'IA, vous recevrez zéro point pour le problème.
 - Chaque groupe est requis de préparer et soumettre ses propres solutions (travail d'ordinateur y compris) aux devoirs. Des solutions préparées "en comité" de groupes ne sont pas acceptables. **La duplication des solutions des devoirs et des sorties d'ordinateur préparées entièrement ou partiellement par quelqu'un d'autre ne sont pas acceptables et sont considérées plagiats.** Si vous recevez l'aide de n'importe qui, vous devez dûment lui (leur) rendre reconnaissance dans votre rapport (exemple : "puisque les données sont toutes positives et leur distribution est asymétrique, une transformation logarithmique est clairement appropriée dans la prochaine étape. Je remercie David Cox de m'indiquer ceci").
- **La collaboration de n'importe quelle sorte sur des examens ou des projets est interdite.**
- Nous faisons bon accueil à des commentaires ou à des suggestions au sujet du cours à tout moment, soit en personne, par courriel, ou par visioconférence.

- Ce programme est prévu pour fournir une vue d'ensemble de STT3260. Vous ne pouvez revendiquer aucun droit de lui. En particulier, les dates d'examen peuvent changer. Tandis que le programme devrait être un guide assez fiable pour la session présente, les annonces officielles sont toujours ceux qu'on fait dans la classe.

Dates importantes, soutien à la réussite et autres ressources

Dates importantes

- Début session : 2026-08-31
- Congé universitaire (férié) : 2026-09-07
- Modification de l'inscription : 2026-09-16
- Abandon sans frais : 2026-09-16
- Congé universitaire (férié) : 2026-09-30
- Journée des élections provinciales : 2026-10-05
- Abandon avec frais : 2026-10-06
- Congé universitaire (férié) : 2026-10-12
- Début de la période d'activités libres : 2026-10-19
- Dernier jour de cours : 2026-12-08
- Fin du trimestre : 2026-12-23

Soutien à la réussite étudiante (DMS)

RESSOURCES PÉDAGOGIQUES

- Soutien à l'apprentissage
- Centre d'aide (Tutorat gratuit)

ACCOMPAGNEMENT, CONSEIL ET SOUTIEN ADMINISTRATIF

- Rendez-vous avec la conseillère à la réussite du DMS
- Technicienne à la gestion des dossiers étudiants 1^{er} cycle (TGDE) du DMS
- Technicienne à la gestion des dossiers étudiants 2^e et 3^e cycle (TGDE) du DMS
- Responsable des programmes de premier cycle du DMS
- Responsable des programmes des cycles supérieurs en mathématiques
- Responsable des programmes des cycles supérieurs en statistique

ASSOCIATIONS ÉTUDIANTES EN MATHÉMATIQUES ET STATISTIQUE

- 1^{er} cycle
- Cycles supérieurs
- Club d'actuariat de l'Université de Montréal

Soutien aux études et à la réussite (UdeM)

- Soutien à la vie étudiante
- Centre de communication écrite
- Services des bibliothèques UdeM

Politiques institutionnelles

Règlement des études

Que vous soyez une personne étudiante régulière, libre ou visiteuse, connaître le règlement qui encadre les études est tout à votre avantage. Consultez le [Règlement des études \(1er cycle\)](#) ou des [Cycles supérieurs](#).

Intégrité, fraude et plagiat

Le plagiat ne se limite pas à faire passer un texte d'autrui pour sien. Soumettre le même travail dans deux cours, utiliser des sources non autorisées, ou obtenir de l'aide illicite sont des manquements à l'intégrité pouvant entraîner l'échec, la suspension ou le renvoi. Détails sur le site [Intégrité UdeM](#).

Personnes étudiantes en situation de handicap

Renseignez-vous sur les ressources adaptées à votre situation auprès du [Bureau de soutien \(BSESH\)](#). Consultez la [Politique-cadre sur l'intégration](#) pour les accommodements.

Intelligence Artificielle

L'utilisation de l'intelligence artificielle générative n'est pas autorisée pour la production des travaux, examens, ou rapports, et pourrait être reconnue comme une fraude.