

Sigle : MAT1243 Gr. 01

Titre : Probabilités et statistiques

Session : Hiver 2025 Horaire et local

Professeur : Abdollahzadeh, Sakineh

1. Description du cours paraissant à l'annuaire :

Objectifs

Au terme de cette activité, l'étudiant sera en mesure : de décrire et d'expliquer les concepts de base reliés aux phénomènes aléatoires, d'analyser certains phénomènes aléatoires à l'aide de ces concepts, de présenter et de résoudre des problèmes en termes de probabilités, d'appliquer la théorie des probabilités à l'analyse statistique des données.

Contenu

Éléments d'analyse combinatoire et notions de probabilité. Interprétation des situations réelles en termes probabilistes. Probabilité conditionnelle et loi de Bayes. Variables aléatoires et ses caractéristiques. Lois de probabilités (discrètes et continues) et fonction de répartition. Lois des grands nombres. La description numérique de données. Notion d'échantillon aléatoire. Tests d'hypothèses statistiques. La régression linéaire. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

[Descriptif – Annuaire](#)

2. Objectifs spécifiques du cours :

À la fin de ce cours, l'étudiant(e) connaîtra :

- Des éléments d'analyse combinatoire;
- La définition d'une probabilité;
- La notion de variable aléatoire;
- Quelques lois de probabilités discrètes et continues;
- Les applications des probabilités
- Les bases de l'échantillonnage;
- Les tests d'hypothèses;
- La corrélation et régression linéaire.

3. Stratégies pédagogiques :

Les formules pédagogiques suivantes seront utilisées :

- **Cours magistraux :** (3h par semaine, mardi à 12h30, en présentiel) avec théorie et exemples d'application des probabilités.
- **Travaux dirigés :** (jeudi 13h-15h) incluant exercices théoriques et pratiques. Nous utiliserons également Python pour simuler et visualiser des concepts de probabilité, renforçant l'apprentissage des notions vues en cours.

4. Heures de disponibilité ou modalités pour rendez-vous :

Sur demande.

L'étudiant(e) peut envoyer un courriel pour fixer un rendez-vous.

Courriel : abds28@uqo.ca

5. Plan détaillé du cours sur 15 semaines :

Semaine	Thèmes	Dates
1	Introduction aux probabilités et à la statistique. Expériences aléatoires <ul style="list-style-type: none"> • Présentation du plan de cours • Introduction générale aux probabilités et statistiques • Analyse combinatoire : arrangements, permutations et combinaisons 	14 janv. 2025
2	Expériences aléatoires et événements <ul style="list-style-type: none"> • Rappel sur la théorie des ensembles • Expériences aléatoires et phénomènes probabilistes • Ensemble fondamental et événements • Notions sur les probabilités 	21 janv. 2025

3	<p>Probabilité conditionnelle et loi de Bayes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quelques propriétés des probabilités • Probabilité conditionnelle • Loi de Bayes • Loi marginale <p>Travaux dirigés 1 : Jeudi 30 janvier 2025 à 13h-15h</p>	28 janv. 2025
4	<p>Variables aléatoires discrets</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notion de variable aléatoire • Variables aléatoires discrètes et fonctions de probabilités • Distribution de probabilités • Quelques lois discrètes (Bernoulli, binomiale, hypergéométrique, géométrique) <p>Travaux dirigés 2 : Jeudi 06 février 2025 à 13h-15h</p>	4 févr. 2025
5	<p>Variables aléatoires continues</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notions sur les variables aléatoires continues • Fonctions de densité de probabilités • Quelques lois continues (uniforme, exponentielle et normale) <p>Travaux dirigés 3 : Jeudi 13 février 2025 à 13h-15h</p>	11 févr. 2025
6	<p>Lois de probabilités et théorème central limite</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indépendance de variables aléatoires • Loi des grands nombres • Le théorème central limite <p>Travaux dirigés 4 : Jeudi 20 février 2025 à 13h-15h</p>	18 févr. 2025
7	Examen de mi session	25 févr. 2025
8	Semaine d'études	04 mars 2025
9	<p>La description de données</p> <ul style="list-style-type: none"> • La représentation de données • Notions d'histogramme et de diagramme en boîte • Notion d'échantillon aléatoire • Loi normale et de Student 	11 mars 2025
10	<p>Estimation de paramètres statistiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estimation de la moyenne et de la variance • Estimations ponctuelles et par intervalle de confiance <p>Travaux dirigés 5 : Jeudi 20 mars 2025 à 13h-15h</p>	18 mars 2025
11	<p>Introduction aux tests d'hypothèses</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concept de test d'hypothèse statistique • Test sur une moyenne d'une population • Concept de la p-valeur pour la prise de décision <p>Travaux dirigés 6 : Jeudi 27 mars 2025 à 13h-15h</p>	25 mars 2025
12	<p>Étude de quelques tests d'hypothèses</p> <ul style="list-style-type: none"> • Test sur la différence de moyennes de deux populations • Test sur la proportion • Loi et tests de khi deux • Tests d'ajustement, d'indépendance et d'homogénéité <p>Travaux dirigés 7 : Jeudi 03 avril 2025 à 13h-15h</p>	01 avril 2025
13	<p>Régression linéaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Régression linéaire simple • Méthode des moindres carrés 	08 avril 2025

	<ul style="list-style-type: none"> Régression linéaire multiple Travaux dirigés 8 : Jeudi 10 avril 2025 à 13h-15h	
14	Régression linéaire (suite) <ul style="list-style-type: none"> Régression linéaire multiple Révisions pour l'examen final 	15 avril 2025
15	Examen final	22 avril 2025

6. Évaluation du cours :

L'étudiant(e) dans ce cours sera évalué(e) par les examens de mi-session et final, ainsi que par des devoirs. La pondération de la note finale sera comme suit :

- Examen de mi-session : 35 %
- Examen final : 35 %
- Devoirs : 30 %

Une moyenne générale inférieure à 50 % est éliminatoire et conduit automatiquement à l'échec de l'étudiant(e). Les travaux dirigés se feront individuellement ou par équipes de deux. La pénalité de retard pour la remise d'un travail est de **2 points** par jour (y compris les jours fériés et les fins de semaine).

Les présences aux séances de cours et de travaux dirigés seront considérées. Un(e) étudiant(e) qui s'absente souvent et de manière injustifiée aura une diminution de la note finale d'un maximum de **5 points**.

7. Politiques départementales et institutionnelles :

- Politique du département d'informatique et d'ingénierie relative à la tenue des examens
- Note sur le plagiat et sur la fraude
- Politique relative à la qualité de l'expression française écrite chez les étudiants et les étudiantes de premier cycle à l'UQO
- Absence aux examens : cadre de gestion, demande de reprise d'examen (formulaire)

Tolérance **ZÉRO** en matière de violence à caractère sexuel.

Le Bureau d'intervention et de prévention en matière de harcèlement (BIPH) a pour mission d'accueillir, soutenir et guider toute personne vivant une situation de harcèlement, de discrimination ou de violence à caractère sexuel. Le BIPH oriente ses actions afin de prévenir les violences à caractère sexuel pour que nous puissions étudier, travailler et s'épanouir dans un milieu sain et sécuritaire.

Vous vivez ou êtes une personne témoin d'une situation de violence à caractère sexuel ? Vous êtes une personne membre de la communauté étudiante ou une personne membre du personnel, autant à Gatineau qu'à Ripon et St-Jérôme, l'équipe du BIPH est là pour vous, sans jugement et en toute confidentialité.

Ensemble, participons à une culture de respect.

Pour de plus amples renseignements consultez [UQO.ca/biph](https://uqo.ca/biph) ou écrivez-nous au Biph@uqo.ca

8. Principales références :

- William W. Hines, Douglas C. Montgomery, David M. Goldsman et Connie M. Borrer, *Probabilités et statistiques pour ingénieurs*, Les éditions de la Chenelière, Montréal, 2017.
- Gérald Baillargeon, *Statistiques avec applications en informatique, gestion et production*, Éditions SMG, 2000.
- Charles M. Grinstead, *Introduction to Probability*, American Math. Society, 1997.
- Downey A, *Think stats: Exploratory data analysis*, O'Reilly Media, Inc., 2014.
- Bruce P, Bruce A, Gedeck P. *Practical statistics for data scientists: 50+ essential concepts using R and Python*. O'Reilly Media, 2020.

9. Page Web du cours :

<https://moodle.uqo.ca>