

**Sigle : MAT1243 Gr. 01****Titre : Probabilités et statistiques****Session : Hiver 2021 Horaire et local****Professeur : Boutayeb, Halim****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 bases de l'échantillonnage;
- les tests d'hypothèses;
- la corrélation et régression linéaire.

**3. Stratégies pédagogiques :**

Les formules pédagogiques suivantes seront utilisées :

- Cours magistraux (3 heures par semaine, le mardi à 12h30) sur Zoom : [Lien : Guide d'utilisation de Zoom à l'intention des étudiants](#)
- Présentation de la théorie et des exemples
- Séances d'exercices en non-présentiel (2 groupes : lundi à 19 h et vendredi à 13 h)
- Examens en présentiel

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

Sur demande.

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

**Bureau :** B-2073, **Téléphone :** 819-595-3900, poste 2908, **Courriel :** [halim.boutayeb@uqo.ca](mailto:halim.boutayeb@uqo.ca)

**5. Plan détaillé du cours sur 15 semaines :**

Semaine	Thèmes	Dates
1	<b>Introduction aux probabilités et à la statistique</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Présentation du plan de cours</li> <li>• Introduction générale</li> <li>• Analyse combinatoire : arrangements, permutations et combinaisons</li> </ul>	12 janv. 2021
2	<b>Expériences aléatoires et événements</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappel sur la théorie des ensembles</li> <li>• Expériences aléatoires et phénomènes probabilistes</li> <li>• Ensemble fondamental et événements</li> <li>• Notions sur les probabilités</li> </ul> <p><b>Travaux dirigés : Groupe A : Lundi 18 janvier 2021 à 19 h, Groupe B : Vendredi 22 janvier 2021 à 13 h.</b></p>	19 janv. 2021

3	<p><b>Probabilité conditionnelle et loi de Bayes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quelques propriétés des probabilités</li> <li>• Probabilité conditionnelle</li> <li>• Loi de Bayes</li> <li>• Loi marginale</li> </ul> <p><b>Travaux dirigés : Groupe A : Lundi 25 janvier 2021 à 19 h, Groupe B : Vendredi 29 janvier 2021 à 13 h.</b></p>	26 janv. 2021
4	<p><b>Variables aléatoires discrètes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notion de variable aléatoire</li> <li>• Variables aléatoires discrètes et fonctions de probabilités</li> <li>• Distribution de probabilités</li> <li>• Quelques lois discrètes (Bernoulli, binomiale, hypergéométrique, géométrique)</li> </ul> <p><b>Travaux dirigés : Groupe A : Lundi 01 février 2021 à 19 h, Groupe B : Vendredi 05 février 2021 à 13 h.</b></p>	02 févr. 2021
5	<p><b>Variables aléatoires continues</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notions sur les variables aléatoires continues</li> <li>• Fonctions de densité de probabilités</li> <li>• Quelques lois continues (uniforme, exponentielle et normale)</li> </ul> <p><b>Travaux dirigés : Groupe A : Lundi 08 février 2021 à 19 h, Groupe B : Vendredi 12 février 2021 à 13 h.</b></p>	09 févr. 2021
6	<p><b>Lois de probabilités et théorème central limite</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indépendance de variables aléatoires</li> <li>• Loi des grands nombres</li> <li>• Le théorème central limite</li> </ul> <p><b>Travaux dirigés : Groupe A : Lundi 15 février 2021 à 19 h, Groupe B : Vendredi 19 février 2021 à 13 h.</b></p>	16 févr. 2021
7	<b>Examen de mi-session (en présentiel)</b>	23 févr. 2021
8	<b>Semaine d'études</b>	02 mars 2021
9	<p><b>La description de données</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La représentation de données</li> <li>• Notions d'histogramme et de diagramme en boîte</li> <li>• Notion d'échantillon aléatoire</li> <li>• Loi normale et de Student</li> </ul> <p><b>Travaux dirigés : Groupe A : Lundi 08 mars 2021 à 19 h, Groupe B : Vendredi 12 mars 2021 à 13 h.</b></p>	09 mars 2021
10	<p><b>Estimation de paramètres statistiques</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimation de la moyenne et de la variance</li> <li>• Estimations ponctuelles et par intervalle de confiance</li> </ul> <p><b>Travaux dirigés : Groupe A : Lundi 15 mars 2021 à 19 h, Groupe B : Vendredi 19 mars 2021 à 13 h.</b></p>	16 mars 2021
11	<p><b>Introduction aux tests d'hypothèses</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concept de test d'hypothèse statistique</li> <li>• Test sur une moyenne d'une population</li> <li>• Concept de la p-valeur pour la prise de décision</li> </ul> <p><b>Travaux dirigés : Groupe A : Lundi 22 mars 2021 à 19 h, Groupe B : Vendredi 26 mars 2021 à 13 h.</b></p>	23 mars 2021

12	<b>Étude de quelques tests d'hypothèses</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Test sur la différence de moyennes de deux populations</li> <li>• Test sur la proportion</li> <li>• Loi et tests de khi deux</li> <li>• Tests d'ajustement, d'indépendance et d'homogénéité</li> </ul>	30 mars 2021
13	<b>Régression linéaire</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Régression linéaire simple</li> <li>• Méthode des moindres carrés</li> <li>• Régression linéaire multiple</li> </ul>	06 avril 2021
14	<b>Révision</b> <b>Travaux dirigés : Groupe A : Lundi 12 avril 2021 à 19 h, Groupe B : Vendredi 16 avril 2021 à 13 h.</b>	13 avril 2021
15	<b>Examen final (en présentiel)</b>	20 avril 2021

## 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)

À l'UQO, **les violences à caractère sexuel, c'est tolérance zéro!**

La communauté universitaire s'engage à lutter contre les inconduites, le harcèlement et les violences à caractère sexuel : parce que **le respect, c'est l'affaire de tout le monde!**

N'oubliez pas de faire la formation obligatoire :

[uqo.ca/bimi/formation-obligatoire](https://uqo.ca/bimi/formation-obligatoire)

Pour de plus amples renseignements :

[bimi@uqo.ca](mailto:bimi@uqo.ca)



## 8. Principales références :

1. William W. Hines, Douglas C. Montgomery, David M. Goldsman et Connie M. Borror, *Probabilités et statistiques pour ingénieurs*, Les éditions de la Chenelière, Montréal, 2017.
2. Gérald Baillargeon, *Statistiques avec applications en informatique, gestion et production*, Éditions SMG, 2000.
3. Charles M. Grinstead, *Introduction to Probability*, American Math. Society, 1997.

## 9. Page Web du cours :

<https://moodle.uqo.ca>

**PHASE 3 DU PROTOCOLE DE MODALITÉ DES ACTIVITÉS D'ENSEIGNEMENT**  
**— HIVER 2021**

**ANNEXE DE CONTINGENCE OBLIGATOIRE<sup>1</sup>**  
**POUR LES PLANS DE COURS EN HYBRIDE, EN PRÉSENTIEL ET EN NON-PRÉSENTIEL AVEC EXAMENS EN PRÉSENTIEL<sup>2</sup>**

<b>Sigle :</b>	MAT1243	<b>Groupe :</b>		<b>Modalité initiale du cours<sup>3</sup> :</b>	Non-présentiel
<b>Titre :</b>	Probabilités et statistiques				

<b>Supports numériques à l'enseignement en non-présentiel qui seraient privilégiés :</b> <i>(plateformes, logiciels, applications, sites, etc.    – Exemples : Zoom, Teams, Moodle, courriels...)</i>	Zoom, courriels
--	-----------------

<b>ADAPTATION DU CALENDRIER</b>		
<b>Séances/ dates</b>	<b>Activités prévues en présentiel<sup>4</sup></b>	<b>Activités de remplacement en non-présentiel</b>
01 :		
02 :		
03 :		
04 :		
05 :		
06 :		
07 : 23 février	Examen intra	Devoir à rendre ou examen en ligne (Zoom)
08 :		
09 :		
10 :		
11 :		
12 :		
13 :		
14 :		
15 : 20 avril	Examen final	Devoir à rendre ou examen en ligne (Zoom)

<sup>1</sup> Insérez cette annexe dûment remplie à votre plan de cours (copier-coller, ou, insérer une/des page(s) dans Word). Les notes de bas de pages peuvent demeurer au sein de l'annexe ajoutée.

<sup>2</sup> Selon les directives de la santé publique, l'UQO pourrait devoir ne plus donner accès à l'ensemble de ses campus – ou certains de ses campus selon les zones. Elle émettrait alors en ce sens un avis à sa collectivité universitaire. L'ensemble des séances de cours et d'examens en présentiel devraient ainsi avoir lieu en non-présentiel.

<sup>3</sup> **PRÉSENTIEL** : L'ensemble des séances de cours se donnent sur un des campus de l'UQO. **NON-PRÉSENTIEL** : Aucun cours ne se donne en présentiel. Toutefois, des séances d'examen pourront être possibles en présentiel, en fonction des directives de la santé publique et de l'UQO. **HYBRIDE** : Alternance, selon le calendrier proposé au plan de cours, entre des séances en présentiel et en non-présentiel. Des séances d'examen pourront être possibles en présentiel, en fonction des directives de la santé publique et de l'UQO.

<sup>4</sup> Ici, vous pouvez copier-coller les activités déjà prévues à votre plan de cours initial. Selon la modalité initiale de votre cours, il se peut que vous ayez 15 séances d'activités (cours et/ou examens) à remplacer, ou seulement quelques séances d'activités (cours et/ou examens).