

MATH-234(a) **Probabilités et statistique**

Morgenthaler Stephan

| Cursus      | Sem. | Type |
|-------------|------|------|
| Génie civil | BA3  | Obl. |
| HES - GC    | H    | Obl. |

|                         |                |
|-------------------------|----------------|
| Langue d'enseignement   | français       |
| Crédits                 | 3              |
| Session                 | Hiver          |
| Semestre                | Automne        |
| Examen                  | Ecrit          |
| Charge                  | 90h            |
| Semaines                | 14             |
| <b>Heures</b>           | <b>3 hebdo</b> |
| Cours                   | 2 hebdo        |
| Exercices               | 1 hebdo        |
| <b>Nombre de places</b> |                |

**Résumé**

Ce cours est une introduction à la théorie des probabilités et de la statistique. Basé sur les concepts fondamentaux des probabilités il traite les notions d'inférence statistique et de régression linéaire simple et multiple.

**Contenu**

- 1.- Probabilités** : Evénements et ensemble fondamental, définition de la fonction de probabilité et ses propriétés, probabilités conditionnelles et indépendance.
- 2.- Variables aléatoires** : Définition d'une variables aléatoire (v.a.), v.a. discrètes, espérance, variance, la fonction de répartition, v.a. continues, transformations, vecteurs aléatoires, covariance, indépendance, sommes de v.a.
- 3.- Lois discrètes et lois continues**: Bernoulli, binomiale, Poisson, géométrique, normale, Gamma, exponentielle, approximations par la loi normale.
- 4.- Estimation** : Modéliser une expérience, estimation, propriétés d'estimateurs, biais, carré moyen de l'erreur, exemples.
- 5.- Tests d'hypothèse et intervalles de confiance** : hypothèse nulle, statistique de test, erreurs de 1ère et 2e espèces, test z, calcul des taux d'erreur et puissance, test et intervalle  $t$  de Student.
- 6.- ANOVA à une voie et régression linéaire simple** : méthode des moindres carrés, test F et tableau de l'ANOVA, généralisation à la régression multiple.

**Mots-clés**

Probabilité, probabilité conditionnelle, variables aléatoires, lois de probabilité, espérance, variance, corrélation, approximation normale, estimateurs, test, erreur de 1ère et 2e espèce, tests basés sur la loi normale, régression

**Compétences requises****Cours prérequis obligatoires**

Notions d'analyse de 1ère année

**Concepts importants à maîtriser**

Intégration et dérivation; quantification de variabilité

**Acquis de formation**

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Démontrer sa maîtrise de la matière du cours
- Démontrer sa maîtrise de la matière liée aux exercices

**Compétences transversales**

- Utiliser une méthodologie de travail appropriée, organiser un/son travail.

**Méthode d'enseignement**

Cours ex cathedra, exercices en classe

**Travail attendu**

Suivre et comprendre le cours, résoudre les exercices, réviser de façon régulière.

**Méthode d'évaluation**

Examen écrit

**Encadrement**

|                    |   |
|--------------------|---|
| Office hours       | Non                                     |
| Assistants         | Oui                                     |
| Forum électronique | Non                                     |
| Autres             | Réponses aux questions sur rendez-vous. |

**Ressources****Bibliographie**

Livres d'introduction aux probabilités et statistiques pour ingénieurs

**Ressources en bibliothèque**

- [Introduction aux probabilités / Ross](#)
- [Introduction à la statistique / Morgenthaler](#)

**Liens Moodle**

- [http://Le lien sera fourni en classe](#)
- [http://Le lien sera fourni en classe.](#)

**Préparation pour**

Statistique appliquée et cours professionnels utilisant la statistique