

Statistique

| | |
|--------------------------|---|
| Domaine | Ingénierie et Architecture |
| Filière | Géomatique |
| Orientation | Géomatique et gestion du territoire (GGT) |
| Mode de formation | Temps partiel/En emploi |

Informations générales

| | |
|--------------------|--|
| Nom | : Statistique |
| Identifiant | : Stat |
| Années académiques | : 2016-2017, 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022 |
| Responsable | : Jacques Zuber |
| Charge de travail | : 120 heures d'études |
| Périodes encadrées | : 64 (= 48 heures) |

| Semestre | E1 | S1 | S2 | E2 | S3 | S4 | E3 | S5 | S6 | E4 | S7 | S8 |
|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Cours | | | 64 | | | | | | | | | |

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant-e doit connaître et savoir utiliser les notions suivantes :

- formalisme mathématique, algèbre élémentaire, opérations sur les fonctions réelles, calcul de fonctions dérivées, éléments de la théorie des ensembles.

Objectifs

À l'issue de cette unité d'enseignement, l'étudiant-e sera capable de :

- analyser, explorer, comprendre et résumer des données observées à l'aide de graphiques et d'indicateurs numériques ;
- expliquer des notions statistiques : moyenne, médiane, mode, écart-type, variance, quartile, quantile, étendue, étendue inter-quartiles, covariance, corrélation ;
- calculer des probabilités élémentaires et conditionnelles, construire des schémas en arbre pour résoudre des problèmes probabilistes ;
- modéliser des phénomènes aléatoires à l'aide de variables aléatoires et étudier la distribution de probabilités de ces variables ;
- expliquer des notions probabilistes : loi de probabilités, fonction de densité, espérance, variance ;
- choisir la distribution adéquate pour décrire des phénomènes aléatoires particuliers ;
- formaliser et analyser des modèles statistiques, en estimer les paramètres inconnus (leur incertitude sera quantifiée) ;
- établir des hypothèses statistiques et les tester à l'aide d'outils probabilistes ;
- expliquer des notions statistiques : estimateur, estimation, maximum de vraisemblance, intervalle de confiance, test d'hypothèse, rejet d'une hypothèse, p-valeur, ... ;
- formaliser des énoncés de problèmes en termes probabilistes et statistiques ;
- utiliser le logiciel de statistique **R** et interpréter les graphiques et résultats obtenus à l'aide du logiciel.

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 64 périodes

| | |
|---|----|
| - Analyse exploratoire des données. | 12 |
| - Probabilités élémentaires. | 2 |
| - Probabilités conditionnelles et indépendance. | 6 |
| - Variables aléatoires. | 10 |
| - Distributions usuelles. | 10 |
| - Le théorème central limite. | 2 |
| - Modèles statistiques et estimation de paramètres. | 10 |
| - Tests d'hypothèses. | 12 |

Bibliographie

- Dalgaard, P. (2008). Introductory Statistics with **R**. Second Edition. New York: Springer.
- Daly, F., Hand, D.J., Jones, M.C., Lunn, A.D., and McConway, K.J. (1995). Elements of Statistics. Addison-Wesley, Harlow, England.
- Drouilhet, R., Lafaye de Micheaux, P., et Liquet, B. (2011). Le logiciel **R** : Maîtriser le langage, Effectuer des analyses statistiques. Paris: Springer-Verlag.
- Gonick, L. & Smith, W. (1993). The Cartoon Guide to Statistics. HarperCollins, New-York.
- Maindonald, J. & Braun, J. (2010). Data Analysis and Graphics Using **R**. Third Edition. Cambridge: Cambridge University Press.
- Morgenthaler, S. (2014). Introduction à la Statistique (4ème édition). Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, PPUR, Lausanne.
- Ross, S. M. (2014). Initiation aux Probabilités (Traduction de la 9ème édition américaine). Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, PPUR, Lausanne.
- Wild, C. J. & Seber, G. A. F. (2000). Chance Encounter, A First Course in Data Analysis and Inference, Wiley, New York.

Contrôle de connaissances

Cours : l'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura au moins 2 tests d'une durée totale d'au moins 4 périodes.

Examen : L'atteinte de l'ensemble des objectifs de formation sera vérifiée lors d'un contrôle final commun écrit d'une durée de 90 minutes.

Matériel autorisé :

- Information communiquée directement par l'enseignant.

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 0.5 + moyenne examen x 0.5