

# Statistique mathématique I

**Titulaire**

Davy PAINDAVEINE (Coordonnateur)

**Mnémonique du cours**

MATH-F207

**Crédits ECTS**

5 crédits

**Langue(s) d'enseignement**

Français

**Période du cours**

Premier quadrimestre

**Campus**

Solbosch et Plaine

## Contenu du cours

Introduction à l'inférence statistique:

- > Théorie de l'échantillonnage (échantillon vs population, statistiques, distributions échantillonnées, lemme de Fisher)
- > Estimation ponctuelle (problématique, critères d'estimation, méthodes d'estimation)
- > Tests d'hypothèses (concepts de base, Neyman-Pearson, familles à rapport de vraisemblance monotone, tests du rapport de vraisemblance, tests chi-carré)
- > Intervalles de confiance (concepts de base, méthode des fonctions pivotales, intervalles exacts et asymptotiques, dualité avec les tests).

## Objectifs (et/ou acquis d'apprentissages spécifiques)

A l'issue de cette unité d'enseignement, un étudiant sera capable

- > de faire usage des principes de base de la statistique inférentielle
- > de construire, pour un modèle paramétrique quelconque et pour chacun des grands problèmes d'inférence (estimation ponctuelle, tests d'hypothèses, estimation par intervalles), des méthodes d'inférence statistique adéquates
- > d'apprécier l'apport de l'outil de simulation dans la validation d'une théorie statistique

## Pré-requis et co-requis

### Cours pré-requis

MATH-F105 | Probabilités I | 5 crédits

### Cours ayant celui-ci comme pré-requis

STAT-S308 | Introduction à l'économétrie | 5 crédits

### Cours ayant celui-ci comme co-requis

MATH-F309 | Statistique mathématique II | 5 crédits

## Méthodes d'enseignement et activités d'apprentissages

Cours magistral

Exercices dirigés

### Contribution au profil d'enseignement

- > Analyser, synthétiser et relier les connaissances et les différentes branches des mathématiques.
- > Maîtriser les principes du raisonnement logique et être capable de fonder sur ceux-ci une argumentation sans faille.
- > Identifier un cadre mathématique sous-jacent à un problème donné.
- > Se familiariser à diverses méthodes de modélisation.
- > Comprendre des critères de rigueur, une argumentation, des techniques de démonstration
- > Comprendre comment se dégage un concept à partir d'observations, d'exemples.
- > Comprendre un processus d'études de données et de modélisation.
- > Identifier des questions qui se posent au sein d'une théorie.
- > Explorer les conséquences d'un résultat mathématique.

### Références, bibliographie et lectures recommandées

Bickel, P.J., et Doksum, K.A. (2001). *Mathematical Statistics. Basic Ideas and Selected Topics*. Prentice Hall, New Jersey.DasGupta, Anirban (2008). *Asymptotic Theory of Statistics and Probability*. Springer, New York.Knight, K. (1999). *Mathematical Statistics*. Chapman & Hall/CRC.Shao, J. (2003). *Mathematical Statistics*. Springer-Verlag, New York.

### Support(s) de cours

Syllabus et Université virtuelle

## Autres renseignements

### Lieu(x) d'enseignement

Plaine et Solbosch

## Contact(s)

Davy Paindaveine

<Davy.Paindaveine@ulb.be>

## Méthode(s) d'évaluation

Examen écrit et Examen oral

### Méthode(s) d'évaluation (complément)

Un examen écrit sera organisé en janvier. A côté des traditionnelles questions ouvertes, on trouvera également des questions fermées (QCM et/ou vrai-faux) sans points négatifs. Les questions pourront porter sur la théorie (pour les étudiants du bachelier: y compris les démonstrations) et les exercices.

Les étudiants qui auront obtenu 8/20 ou plus à l'examen écrit auront l'opportunité de participer à un examen oral, organisé également en janvier. L'examen oral est facultatif (la note de l'examen écrit pourra y être revue à la hausse comme à la baisse).

Si l'examen oral n'est pas présenté, la note finale sera bien entendu celle de l'examen écrit.

En seconde session: un examen écrit et un examen oral seront organisés en août/septembre suivant les mêmes règles qu'en première session.

### Construction de la note (en ce compris, la pondération des notes partielles)

La note finale est unique et indivisible.

### Langue(s) d'évaluation principale(s)

Français

## Programmes

### Programmes proposant ce cours à la faculté des Sciences

BA-MATH | Bachelier en sciences mathématiques | bloc 2

