

## Institut de statistique



### STAT2413 Statistique nonparamétrique

[22.5h+7.5h exercices] 5 crédits

Cette activité se déroule pendant le 1er semestre

**Enseignant(s):** Ingrid Van Keilegom  
**Langue d'enseignement :** français  
**Niveau :** Deuxième cycle

#### Objectifs (en termes de compétences)

Au terme du cours les étudiants auront acquis une connaissance des concepts de base de l'inférence nonparamétrique en statistique. Ils maîtrisent les principaux tests nonparamétriques élémentaires. Ils seront aussi capables d'utiliser ces procédures nonparamétriques dans des analyses de données, et ceci à l'aide (partielle) des logiciels statistiques.

#### Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

Des thèmes abordés dans le cours sont les suivants:

1. Problèmes de localisation: un échantillon
2. Estimation nonparamétrique d'une fonction de répartition et d'une densité (estimation à noyau)
3. Deux échantillons indépendants: problèmes de localisation et de dispersion
4. Tests d'ajustement
5. Analyse d'association
6. Statistiques d'ordre et statistiques linéaires de rangs
7. Inférence nonparamétrique pour des données censurées.

#### Résumé : Contenu et Méthodes

##### Contenu

- Tests d'hypothèses concernant la localisation et la dispersion d'une population, étant donné un échantillon i.i.d.
- Détection de différences en localisation et/ou en dispersion entre deux populations.
- Tests d'ajustement pour vérifier si une distribution inconnue fait partie d'une famille paramétrique de distributions, ou est égale à une distribution spécifique.
- Mesures d'association entre deux (ou plusieurs) variables aléatoires
- Utilisation des statistiques d'ordre et des rangs dans les procédures nonparamétriques.
- Estimation d'une fonction de répartition, d'une densité et de quantiles
- Estimation nonparamétrique en cas de données incomplètes.

##### Méthode

Dans les séances de cours nous explicitons pour chacune des procédures statistiques: la motivation derrière la statistique de test, la façon de trouver la loi de la statistique de test sous l'hypothèse nulle et la façon d'effectuer le test.

Le but est que les étudiants comprennent la logique derrière les divers tests et maîtrisent les différentes étapes dans la construction d'un test nonparamétrique.

A la fin du cours les étudiants réalisent un travail qui leur permet de se familiariser avec l'utilisation des méthodes nonparamétriques dans la pratique, par exemple, dans l'analyse des données.

**Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)****Pré-requis**

Formation de base en probabilité et en statistique: statistique descriptive, calculs de probabilités, distributions, fonction de répartition, densité de probabilité, moyennes, variances (conditionnelles ou pas), régression linéaire, principes de base de test d'hypothèses paramétriques.

**Evaluation**

L'évaluation consiste en deux parties: un travail à faire et un examen oral. Le travail inclus, entre autre, l'application des méthodes nonparamétriques introduites dans le cours sur des données réelles et l'utilisation des logiciels statistiques pour répondre aux questions posées. Un rapport écrit sur le travail accompli sera demandé.

L'examen oral consiste également en deux parties: la "défense" du travail (répondre à des questions posées sur le travail) et des questions sur la matière vue dans le cours.

**Documents de référence**

Il y a des notes de cours, ainsi que des copies des tables de statistiques spécifiques pour les tests nonparamétriques élémentaires. Pour faciliter l'utilisation du logiciel S-Plus un document avec des informations essentielles sur le sujet de la statistique nonparamétrique est disponible.

**Encadrement**

Titulaire: I. Gijbels, Tel: 010/474306

Assistant: A. Delaigle, Tel: 010/478828

**Références bibliographiques**

Gibbons, J.D. (1971). *Nonparametric Statistical Inference*. McGraw-Hill, New York.

Hollander, M. et Wolfe, D.A. (1999). *Nonparametric Statistical Methods*. Second Edition. Wiley, New York.

Lehmann, E.L. (1998). *Nonparametrics: Statistical Methods Based on Ranks*. Revised First Edition. Prentice Hall, New Jersey.

Maritz, J.S. (1995). *Distribution-free Statistical Methods*. Second Edition. Chapman and Hall, New York.

Mouchart, M. et Simar, L. (1978). *Méthodes nonparamétriques*. Recyclage en statistique, volume 2. Université catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, Belgique.

Randles, R. and Wolfe, D. (1979). *Introduction to the Theory of Nonparametric Statistics*. Wiley, New York.

Pour plus d'informations :

<http://www.stat.ucl.ac.be/cours/stat2413/index.html> <http://www.stat.ucl.ac.be/cours/stat2413/index.html>

**Autres crédits de l'activité dans les programmes**

<b>ECGE3DS/MK</b>	Diplôme d'études spécialisées en économie et gestion (Master in business administration) (marketing)	(5 crédits)	Obligatoire
<b>FSA12BA</b>	Deuxième année de bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil	(5 crédits)	
<b>STAT21MS/DM</b>	Première année du master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée (data management et data mining)	(5 crédits)	
<b>STAT21MS/EA</b>	Première année du master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée (économie et assurance)	(5 crédits)	
<b>STAT21MS/MM</b>	Première année du master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée (méthodes mathématiques)	(5 crédits)	
<b>STAT21MS/MS</b>	Première année du master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée (marketing et sondage)	(5 crédits)	
<b>STAT21MS/ST</b>	Première année du master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée (sciences et technologie)	(5 crédits)	
<b>STAT22MS/DM</b>	Deuxième année du master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée (data management et data mining)	(5 crédits)	
<b>STAT22MS/EA</b>	Deuxième année du master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée (économie et assurance)	(5 crédits)	
<b>STAT22MS/MM</b>	Deuxième année du master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée (méthodes mathématiques)	(5 crédits)	
<b>STAT22MS/MS</b>	Deuxième année du master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée (marketing et sondage)	(5 crédits)	
<b>STAT22MS/ST</b>	Deuxième année du master en statistique, orientation générale, à finalité spécialisée (sciences et technologie)	(5 crédits)	
<b>STAT3DA/B</b>	diplôme d'études approfondies en statistique (biostatistique et épidémiologie)	(5 crédits)	
<b>STAT3DA/M</b>	Diplôme d'études approfondies en statistique (méthodologie de la statistique)	(5 crédits)	Obligatoire
<b>STAT3DA/P</b>	diplôme d'études approfondies en statistique (pratique de la statistique)	(5 crédits)	