





4.00 crédits	15.0 h + 5.0 h	Q1
--------------	----------------	----

Enseignants	Pircalabelu Eugen ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Concepts et outils équivalents à ceux enseignés dans l'UE LSTAT2014 : Eléments de probabilités et de statistique mathématique Formation de base en probabilité et en statistique: statistique descriptive, calcul de probabilités, distributions, fonction de répartition et de densité, moyennes, variances (conditionnelles ou pas), régression linéaire, principes de base de tests d'hypothèses paramétriques.
Thèmes abordés	Les thèmes abordés dans le cours sont les suivants : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Statistique paramétrique vs statistique nonparamétrique</li> <li>2. Estimation nonparamétrique d'une fonction de répartition</li> <li>3. Problèmes de localisation : un échantillon</li> <li>4. Problèmes de localisation : deux échantillons</li> <li>5. Problèmes de localisation : K échantillons</li> <li>6. Problèmes de dispersion : deux échantillons</li> <li>7. Tests d'ajustement</li> <li>8. Analyse d'association</li> </ol>
Acquis d'apprentissage	<b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b>  A. Eu égard au référentiel AA du programme de master en statistique, orientation générale, cette activité contribue au développement et à l'acquisition des AA suivants, de manière prioritaire : 1.4, 1.5, 2.1, 2.2 et 4.2  B. 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.  1

Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Session de janvier : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pendant le quadrimestre l'étudiant doit rendre 4 devoirs obligatoires (courts, 1 à 2 pages maximum par devoir), comptant pour 2 points de la note finale. Les devoirs sont à résoudre individuellement ou en groupe de 2. Une note sera attribuée par groupe. Les devoirs qui arrivent après la date limite ne sont pas prises en compte.</li> <li>2. Un projet (rédigé en français/anglais en min 6 et max 12 pages dans le template sur Moodle, annexes non-incluses) d'analyse de données pour 5 points. L'évaluation du projet se fait seulement sur base du rapport écrit. Le travail inclut, entre autres, l'application des méthodes non-paramétriques introduites au cours sur des données réelles et l'utilisation des logiciels statistiques pour répondre aux questions posées. Le projet est à résoudre individuellement ou en groupe de 2. Une note sera attribuée par groupe. Les projets qui arrivent après la date limite ne sont pas prises en compte.</li> <li>3. Un examen écrit pour 13 points à livre fermé. Cette partie de l'examen sert à tester vos connaissances au niveau de la compréhension générale du cours (motivation et interprétation des procédures, choix de la procédure pour répondre à des questions précises en pratique, etc.), des calculs sur des petits échantillons, etc. Une liste de tables sera fournie à l'examen et au début du quadrimestre.</li> </ol> La note finale pour le cours est donné par les points obtenues pour les devoirs + les points obtenues pour le projet + les points obtenues pour l'examen. Attention : Pour valider le cours, l'étudiant a besoin d'une note finale de 10 ou plus. L'étudiant ne peut pas valider le cours si la note au projet est $< 3/5$ (sans arrondi) ou si la note à l'examen écrit est $< 6/13$ (sans arrondi). Session d'août : <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Un projet (rédigé en français/anglais en min 6 et max 12 pages dans le template sur Moodle, annexes non-incluses) d'analyse de données pour 5 points. L'évaluation du projet se fait seulement sur base du rapport écrit. Le travail inclut, entre autres, l'application des méthodes non-paramétriques introduites au cours sur des données réelles et l'utilisation des logiciels statistiques pour répondre aux questions posées. Le projet est à résoudre individuellement ou en groupe de 2. Une note sera attribuée par groupe. Les projets qui arrivent après la date limite ne sont pas prises en compte.</li> <li>2. Un examen écrit pour 15 points à livre fermé. Cette partie de l'examen sert à tester vos connaissances au niveau de la compréhension générale du cours (motivation et interprétation des procédures, choix de la procédure pour répondre à des questions précises en pratique, etc.), des calculs sur des petits échantillons, etc. Une liste de tables sera fournie à l'examen et au début du quadrimestre.</li> </ol> La note finale pour le cours est donné par les points obtenues pour le projet + les points obtenues pour l'examen. Attention : Pour valider le cours, l'étudiant a besoin d'une note finale de 10 ou plus. L'étudiant ne peut pas valider le cours si la note au projet est $< 3/5$ (sans arrondi) ou si la note à l'examen écrit est $< 6/15$ (sans arrondi).
Méthodes d'enseignement	Le cours comprend des exposés magistraux (15h) et des séances d'exercices (5h). Les cours et les TP sont destinés à être en présentiel. Dans les séances de cours nous explicitions 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.
Contenu	Le cours est centré sur la présentation des concepts clés en statistique nonparamétrique telles que: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tests d'hypothèses concernant la localisation et la dispersion d'une population, étant donné un échantillon i.i.d.</li> <li>• Détection de différences en localisation et/ou en dispersion entre deux populations.</li> <li>• Tests d'ajustement pour vérifier si une distribution inconnue fait partie d'une famille paramétrique de distributions, ou est égale à une distribution spécifique.</li> <li>• Mesures d'association entre deux (ou plusieurs) variables aléatoires.</li> </ul>
Ressources en ligne	Site Moodle du cours : LSTAT2140 - Statistique non-paramétrique : méthodes de base. <a href="https://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=10411">https://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=10411</a>
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gibbons, J.D. (1971). Nonparametric Statistical Inference. McGraw-Hill, New York.</li> <li>• Hollander, M. et Wolfe, D.A. (1999). Nonparametric Statistical Methods. Second Edition. Wiley, New York.</li> <li>• Lehmann, E.L. (1998). Nonparametrics: Statistical Methods Based on Ranks. Revised First Edition. Prentice Hall, New Jersey.</li> <li>• Maritz. J.S. (1995). Distribution-free Statistical Methods. Second Edition. Chapman and Hall, New York.</li> <li>• Mouchart, M. et Simar, L. (1978). Méthodes nonparamétriques. Recyclage en statistique, volume 2. Université catholique de Louvain, Louvain-la-Neuve, Belgique.</li> <li>• Randles, R. et Wolfe, D. (1979). Introduction to the Theory of Nonparametric Statistics. Wiley, New York.</li> </ul>
Faculté ou entité en charge:	LSBA

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] en statistique, orientation biostatistiques	BSTA2M	4		
Master [120] en sciences mathématiques	MATH2M	4		
Master [120] en statistique, orientation générale	STAT2M	4		
Master [120] en sciences économiques, orientation générale	ECON2M	5		
Certificat d'université : Statistique et science des données (15/30 crédits)	STAT2FC	4		