



3.00 crédits	15.0 h + 7.5 h	Q1
--------------	----------------	----

Enseignants	Segers Johan ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Concepts et outils équivalents à ceux enseignés dans les UE LSTAT2011 Eléments de mathématique pour la statistique LSTAT2014 Eléments de probabilités et de statistique mathématique
Thèmes abordés	Le cours présente un survol des principaux outils de l'analyse exploratoire de données multivariées via les méthodes factorielles. Les données sont projetées sur un sous-espace de faible dimension tout en gardant un maximum d'information. Cette réduction de dimension facilite la visualisation et aide à la découverte de l'information et des tendances dans un tableau de données. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rappels d'algèbre et de géométrie utiles à l'analyse des données</li> <li>• Principes de base des méthodes factorielles</li> <li>• Analyse en composantes principales</li> <li>• Classification: moyennes mobiles et classification hiérarchique</li> <li>• Analyse discriminante linéaire</li> </ul>
Acquis d'apprentissage	
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Examen (12/20): <ul style="list-style-type: none"> <li>• par écrit, à livre fermé, à l'aide d'un formulaire et d'une calculatrice</li> <li>• exercices et questions de calcul, d'interprétation de sortie de logiciel, et de compréhension des formules et des résultats principaux</li> </ul> Evaluation continue - tests lors des cours magistraux: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Test 1: Matrices de données et analyse en composantes principales</li> <li>• Test 2: Classification et Analyse discriminante linéaire</li> </ul> Participation optionnelle. Au choix de l'étudiant, chaque test peut remplacer la partie de l'examen sur le même sujet. Evaluation continue - projet (8/20): <ul style="list-style-type: none"> <li>• seul ou en binôme</li> <li>• application des méthodes sur une base de donnée apportée par l'étudiant lui-même</li> <li>• rapport écrit, à soumettre avant une ou plusieurs dates spécifiées pendant le cours</li> <li>• consignes détaillés lors des TP et sur la page MoodleUCL du cours</li> </ul> La participation au projet est obligatoire pour obtenir une note d'examen. Le projet peut être refait lors d'une deuxième inscription à l'examen.
Méthodes d'enseignement	Lors des cours magistraux, l'enseignant présente les différentes méthodes d'analyse, couvrant à la fois leur champ d'application, la théorie mathématique sous-jacente, et la programmation en R. Des devoirs sont donnés dont la solution est discutée lors des cours magistraux aussi. Les TP se déroulent en salle informatique et servent surtout pour permettre aux étudiants de s'entraîner à l'application des méthodes d'analyse en R et sur des vrais jeux de données.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matrices de données</li> <li>• Analyse en composantes principales</li> <li>• Classification: moyennes mobiles et classification hiérarchique</li> <li>• Analyse discriminante linéaire</li> </ul> Les méthodes sont réalisés dans le langage R via le logiciel RStudio, et R Markdown est utilisé pour la réalisation de rapports comprenant à la fois du texte, des développements mathématiques, du code R et les résultats des analyses (tables, figures).
Ressources en ligne	Toutes les ressources nécessaires pour le cours sont fournies sur la page MoodleUCL du cours: les diapos des cours magistraux et des TP, les script informatiques, les exercices. En plus, des liens vers des ressources électroniques externes sont fournis aussi: des cours en ligne, des vidéos, de la documentation du logiciel utilisé.

Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escofier, B. et Pagès, J. (2016): Analyses factorielles simples et multiples, 5e édition, Dunod, Paris.</li> <li>• Lebart, L., Piron, M. et Morineau, A. (2006): Statistique exploratoire multidimensionnelle, 4e édition, Dunod, Paris.</li> <li>• Saporta, G. (2011): Probabilités, analyse des données et statistique, 3e édition révisée, Editions TECHNIP, Paris.</li> </ul>
Autres infos	<p>Préalables :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• calcul vectoriel et matriciel</li> <li>• géométrie euclidienne: points, espaces, orthogonalité, distances, angles</li> <li>• notions de base en statistique: moyenne, (co)variance, corrélation, matrice de covariance, probabilité conditionnelle, distribution normale, distribution khi-carré</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] : bioingénieur en gestion des forêts et des espaces naturels	BIRF2M	3		
Master [120] : bioingénieur en sciences et technologies de l'environnement	BIRE2M	3		
Master [120] en sciences agronomiques et industries du vivant	SAIV2M	3		