





4.00 crédits	15.0 h + 7.5 h	Q1
--------------	----------------	----

Enseignants	von Sachs Rainer ;
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
Thèmes abordés	Concepts des vecteurs aléatoires, des moments et distributions multivariées, des dépendances – en préparant l'étudiant.e aux concepts de la dépendance (prérequis pour beaucoup de cours du Master en statistique)
Acquis d'apprentissage	<p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>déterminer les distributions jointes, marginales et conditionnelles, ainsi que leurs moments associés.</li> <li>comprendre les concepts de dépendance quantifiés par la corrélation (partielle) et les comparera au cas de l'indépendance.</li> <li>maitriser les distributions multivariées classiques telles que la multinormale et la multinomiale.</li> <li>d'effectuer des calculs théoriques à la main et en utilisant des logiciels statistiques.</li> </ul>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	L'évaluation se fera via un examen écrit, complété par un projet de simulation sur ordinateur (R).
Méthodes d'enseignement	Les thèmes seront abordés du point de vue théorique et par amples d'exemples pratique (éventuellement aussi à l'aide de R)
Contenu	<p>Vecteurs aléatoires discrets et continus : distributions/densités jointes, marginales et conditionnelles.</p> <p>Covariance et corrélation</p> <p>Matrices variance-covariance (structures particulières, Toeplitz, modèles à facteur)</p> <p>Moments conditionnels (espérance, variance), règles de calculs.</p> <p>Indépendance (jointe et deux-à-deux, à titre de trois variables), indépendance conditionnelle</p> <p>Fonctions des variables aléatoires (somme des v.a.), Fonctions génératrices des moments</p> <p>Distributions multivariées : multinomiale, multinormale (vecteurs aléatoires gaussiennes) - construction à partir d'une transformation de la normale simple</p> <p>Théorie de la multinormale : normale conditionnelle, corrélation partielle, matrices de précision (structures particulières, e.g. approche de sparsité)</p> <p>D'autres concepts de dépendance : Copules (introduction)</p>
Ressources en ligne	Moodle (copies des slides, ...)
Bibliographie	<p>Chapitres 4.1-4.4 et 4.7 , 5.1- 5.2 (5.3-5.4) du livre « Applied Multivariate Statistical Analysis » (W. Härdle, L. Simar ; Springer 2007) ;</p> <p>Chapitres 2.5-2.8, 3.5-3.6, 3.9-3.11 ; 4.1.4 et 4.3 du livre « Mathematical Statistics for Economics and Business" (R. Mittelhammer ; Springer 2013)</p>
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 science des données, orientation statistique	DATS2M	4		
Master [120] en statistique, orientation biostatistiques	BSTA2M	4		
Master [120] en statistique, orientation générale	STAT2M	4		
Approfondissement en statistique et sciences des données	APPSTAT	4		
Certificat d'université : Statistique et science des données (15/30 crédits)	STAT2FC	4		