

6.0 crédits

20.0 h + 20.0 h

1q

Enseignants:	Govaerts Bernadette ; Bugli Céline (supplée Govaerts Bernadette) ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables :	<p>Concepts mathématiques: calcul matriciel (notion de matrice, opérations de bases sur des matrices, déterminant, valeur propre, vecteur propre), dérivée et intégrale, dérivées partielles, équation d'une droite.</p> <p>Formation de base en probabilité et statistique : statistiques descriptives (dont mesures de localisation mesures de dispersion, graphiques), distributions statistiques, inférence (principe du test d'hypothèse, hypothèse H0 et H1, statistique de test, p-valeur ainsi que leur interprétation), régression linéaire simple et multiple, analyse de la variance à un critère</p> <p>Capacité d'utiliser couramment un ordinateur personnel : manipulation de fichiers, connaissance (élémentaire) de l'utilisation de Windows, Word, Excel, Internet Explorer, ainsi que de la plate-forme Moodle.</p>
Thèmes abordés :	<p>Les thèmes abordés dans les cours et exercices sont les suivants : Partie (A) : - Etapes d'une analyse statistique de données sur ordinateur. - Classes de logiciels de statistique. - Graphisme en statistique : les graphiques utiles et leur mise en oeuvre efficace. - Utilisation de logiciels statistiques à menus pour la réalisation d'analyses statistiques de base Partie (B) : - Génération de nombres aléatoires et calculs de probabilités et quantiles pour différentes distributions statistiques. - Algorithmes pour l'estimation de modèles linéaires et non linéaires et problèmes numériques associés. - Estimation de paramètre par maximum de vraisemblance. - Introduction aux méthodes de rééchantillonnage. - Programmation avec le langage S (algorithmes de calcul statistique, simulations ...). - Programmation en SAS (manipulation de fichiers de données complexes ...).</p>
Acquis d'apprentissage	<p>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 : 1.3, 2.2, 2.5, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 4.4, 5.3, 5.5</p> <p>Eu égard au référentiel AA du programme de master en statistique, orientation biostatistique, cette activité contribue au développement et à l'acquisition des AA suivants, de manière prioritaire : 1.3, 2.2, 2.5, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 4.1, 4.4, 5.3, 5.5</p> <p>B. Au terme du cours, les étudiants auront acquis une vue critique des différentes classes de logiciels de statistique disponibles sur le marché et des connaissances en graphisme et algorithmique statistique. Ils seront aussi capables de réaliser des analyses statistiques de base sur ordinateur à l'aide de divers logiciels (SAS, Splus, Excel, SPSS, JMP..) et de programmer des algorithmes et manipuler des fichiers de données complexes avec des logiciels plus avancés (SAS et R). Ce cours comprend deux parties : A et B : (A) Introduction au calcul statistique sur ordinateur et études de cas. (B) Algorithmique statistique et programmation SAS et R. <i>La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».</i></p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants :	<p>Les étudiants inscrits aux 2 parties du cours doivent réussir les 2 parties pour réussir le cours. La cote finale sera le minimum des 2 parties en cas d'échec d'une des parties!</p> <p>Partie A (5 pts sur 20): Examen (à livres ouverts) sur ordinateur. Résolution d'études de cas de statistique de base avec le logiciel SAS Enterprise Guide et SPSS (ou JMP).</p> <p>Partie B (15 pts sur 20) : Deux travaux OBLIGATOIRES de programmation en SAS et R ainsi qu'un examen écrit (à livres ouverts) sur la méthodologie et les techniques discutées durant le cours théorique et de programmation SAS et R. Attention, les travaux obligatoires sont à réaliser pendant le premier quadrimestre suivant un calendrier qui vous sera communiqué au début de cours. En cas de non remise d'un travail, l'étudiant aura 0 lors de son premier passage de l'examen. Cependant, après autorisation du professeur, il pourra éventuellement passer une question supplémentaire pour rattraper sa cote à partir de son deuxième passage de l'examen. Sa demande de repasser la cote des travaux devra être formulée AVANT le début de la session d'examen et ne sera examinée que si le travail n'a pas été rendu ou bien est raté (moins de 50%).</p>
Contenu :	<p>Contenu: Le cours est divisé en deux parties STAT2020A et STAT2020B. Partie A Cours théorique 1. Etapes d'une analyse statistique de données sur ordinateur. 2. Introduction au différentes classes de logiciels de statistique. 3. Présentation graphique de données. 4. Introduction au logiciel SAS Enterprise guide Exercices Initiation à l'utilisation de la salle informatique, à Excel et à SAS Enterprise guide. Etudes de cas d'analyse d'ensemble de données par des méthodes statistiques de base. Partie B Cours théorique - Introduction à R et SAS. - Génération de nombres aléatoires et calculs de probabilités et quantiles pour différentes distributions statistiques. - Algorithmique sous-jacente à la régression linéaire multiple - Ajustement de modèles non-linéaires et problèmes numériques sous-jacents. - Estimation de paramètres par maximum de vraisemblance. - Introduction au bootstrap. - Traitement de ces différents problèmes en R. Exercices Exercices de programmation en SAS et R. Méthode: Le cours est composé d'exposés magistraux étoffés de démonstrations de logiciels statistiques et de séances d'exercices d'utilisation des logiciels qui visent à donner une autonomie maximum à l'étudiant : chaque étudiant travaille à son rythme sur base de documents évolutifs.</p>
Autres infos :	<p>Copies des transparents et notes de cours relatives au contenu des cours magistraux. Enoncés et solutions d'exercices réalisés durant les séances de travaux pratiques. Manuels des logiciels. Toute la documentation est disponible sur la page moodle du cours.</p>

Faculté ou entité en charge:	LSBA
------------------------------	------

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : ingénieur civil biomédical	GBIO2M	6	-	
Master [120] : ingénieur civil en mathématiques appliquées	MAP2M	6	-	
Master [120] bioingénieur : sciences et technologies de l'environnement	BIRE2M	6	-	
Master [120] en statistiques, orientation générale	STAT2M	6	-	
Master [120] en sciences mathématiques	MATH2M	6	-	
Master [120] en statistiques, orientation biostatistique	BSTA2M	6	-	
Master [120] en sciences actuarielles	ACTU2M	6	-	
Master [120] bioingénieur : gestion des forêts et des espaces naturels	BIRF2M	6	-	
Master [120] en ingénieur de gestion	INGE2M	5	-	
Master [120] en ingénieur de gestion	INGM2M	5	-	
Master [120] bioingénieur : sciences agronomiques	BIRA2M	6	-	
Master [120] bioingénieur : chimie et bioindustries	BIRC2M	6	-	
Certificat d'université : Statistique (15/30 crédits)	STAT2FC	6	-	