

5 crédits	30.0 h + 15.0 h	Q2
-----------	-----------------	----

Enseignants	Saerens Marco ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	<p>Le cours est articulé autour de quatre thèmes,</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Compléments de fouille de données 2. Prise de décision , 3. Recherche d'information, 4. A nalyse de liens et l'exploration du web / graphique .
Acquis d'apprentissage	<p>Eu égard au référentiel AA du programme « Master ingénieur civil en informatique », ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • INFO1.1-3 • INFO2.2-3 • INFO5.2 <p>Eu égard au référentiel AA du programme « Master [120] en sciences informatiques », ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • SINF1.M4 • SINF2.2-3 • SINF5.2 <p>1</p> <p>Les étudiants ayant suivi avec fruit ce cours seront capables de</p> <ul style="list-style-type: none"> • expliquer et appliquer des méthodes de fouille de données (data mining), tant qualitatives que quantitatives, dans le cadre de la prise de décision. • avoir un jugement critique sur les méthodes de fouilles de données en fonction de leur champ d'application. • maîtriser des méthodes d'extraction et recherche d'informations (information retrieval) dans de très larges collections de données, éventuellement enrichies d'une structure de liens (WEB, réseaux sociaux...). • expliquer l'application de ces méthodes dans les moteurs de recherche et les systèmes de recommandation automatisée. • mettre en oeuvre les algorithmes de fouille de données et d'extraction d'informations dans des logiciels de data mining ou de traitement statistique tels que S-Plus, R, SAS, Weka ou Matlab. <p>-----</p> <p><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>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un seul projet important ou deux petits projets en cours d'année comptant au total pour 6/20 à 10/20, selon l'ampleur et le nombre de ces projets (déterminé en début d'année académique, en leçon 1 ou 2). • Examen oral ou écrit (selon la situation sanitaire et le nombre d'étudiants): noté sur 14/20 à 10/20, selon le scénario du projet ci-dessus.
Contenu	<p>Le contenu varie d'année en année, mais les chapitres précédés d'une * sont toujours enseignés. Les sections enseignées varient d'une année à l'autre.</p> <p>* Compléments de fouille de données (méthodes statistiques multivariées et données séquentielles)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse en composantes principales • Analyse des corrélations canoniques • Analyse des correspondances • Modèles log-linéaires • Analyse discriminante • Multidimensional scaling • Modèles de Markov et modèles de Markov cachés • etc <p>* Prise de décision</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Programmation dynamique et applications • Processus de décision de Markov et l'apprentissage par renforcement • Exploration / exploitation • Théorie de l'utilité • Modélisation des préférences multi-critères - la méthode Prométhée • Raisonnement probabiliste avec des réseaux bayésiens • Théorie des possibilités • Théorie des jeux à deux joueurs • Décisions collectives <p>* Recherche d'information</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modèle de base d'espace vectoriel • Modèle probabiliste • Pages Web Ranking: PageRank, HITS, etc. • Modèles collaboratifs par recommandations (systèmes de recommandation). <p>* Analyse de liens et l'exploration du web / réseaux</p> <ul style="list-style-type: none"> • Détection de la communauté réseau • Mesures de similarité entre les noeuds • Partitionnement de graphe spectral et cartographie <p>* Modèles de réputation et de recommandation collaborative</p>
Ressources en ligne	Disponibles sur la page Moodle du cours
Bibliographie	<p>Some recommended reference books :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alpaydin (2004), "Introduction to machine learning". MIT Press. • Bardos (2001), "Analyse discriminante. Application au risque et scoring financier. Dunod. • Bishop (1995), "Neural networks for pattern recognition". Clarendon Press. • Bishop (2006), "Pattern recognition and machine learning". Springer-Verlag. • Bouroche & Saporta (1983), "L'analyse des données". Que Sais-je. • Cornuéjols & Miclet (2002), "Apprentissage artificiel. Concepts et algorithmes". Eyrolles. • Duda, Hart & Stork (2001), "Pattern classification, 2nd ed". John Wiley & Sons. • Dunham (2003), "Data mining. Introductory and advanced topics". Prentice-Hall. • Greenacre (1984), "Theory and applications of correspondence analysis". Academic Press. • Han & Kamber (2005), "Data mining: Concepts and techniques, 2nd ed.". Morgan Kaufmann. • Hand (1981), "Discrimination and classification". John Wiley & Sons. • Hardle & Simar (2003), "Applied multivariate statistical analysis". Springer-Verlag. Disponible à http://www.quantlet.com/mdstat/scripts/mva/htmlbook/mvahtml.html • Hastie, Tibshirani & Friedman (2001), "The elements of statistical learning". Springer-Verlag. • Johnson & Wichern (2002), "Applied multivariate statistical analysis, 5th ed". Prentice-Hall. • Lebart, Morineau & Piron (1995), "Statistique exploratoire multidimensionnelle". Dunod. • Mitchell (1997), "Machine learning". McGraw-Hill. • Naim, Willemin, Leray, Pourret & Becker (2004), "Réseaux bayésiens". Editions Eyrolles. • Nilsson (1998), "Artificial intelligence: A new synthesis". Morgan Kaufmann. • Ripley (1996), "Pattern recognition and neural networks". Cambridge University Press. • Rosner (1995), "Fundamentals of biostatistics, 4th ed". Wadsworth Publishing Company. • Saporta (1990), "Probabilités, analyse des données et statistique". Editions Technip. • Tan, Steinbach & Kumer (2005), "Introduction to data mining". Pearson. • Theodoridis & Koutroumbas (2003), "Pattern recognition, 3th ed". Academic Press. • Therrien (1989), "Decision, estimation and classification". Wiley & Sons. • Venables & Ripley (2002), "Modern applied statistics with S. Springer-Verlag. • Webb (2002), "Statistical pattern recognition, 2nd ed". John Wiley and Sons.
Autres infos	<p>Préalables :</p> <ul style="list-style-type: none"> • LBIR1304 ou LFSAB1105 : un cours de calcul des probabilités et de statistique mathématique, • LBIR1200 ou LFSAB1101 : un cours de calcul matriciel et d'algèbre linéaire, • LFSAB1402 : un cours de base de programmation, • Un cours d'analyse multivariée.
Faculté ou entité en charge:	INFO

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] en statistique, orientation générale	STAT2M	5		
Master [120] : bioingénieur en sciences agronomiques	BIRA2M	5		
Master [120] en sciences informatiques [Version 2020]	SINF2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en informatique [Version 2020]	INFO2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en mathématiques appliquées [Version 2020]	MAP2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en science des données [Version 2020]	DATE2M	5		
Master [120] en science des données, orientation technologies de l'information [Version 2020]	DATI2M	5		
Master [120] : bioingénieur en sciences et technologies de l'environnement	BIRE2M	5		
Master [120] en sciences actuarielles	ACTU2M	5		
Master [120] : bioingénieur en gestion des forêts et des espaces naturels	BIRF2M	5		
Master [120] : bioingénieur en chimie et bioindustries	BIRC2M	5		
Certificat d'université : Statistique et sciences des données (15/30 crédits)	STAT2FC	5		
Master [120] en science des données, orientation statistique	DATS2M	5		