










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

Enseignants	Dupont Pierre ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Apprentissage par recherche, par biais inductif • Combinaisons de décisions • Minimisation d'une fonction de perte, descente de gradient • Evaluation des performances • Apprentissage par mémorisation de prototypes • Apprentissage probabiliste • Classification non supervisée
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 • INFO2.3-4 • INFO5.3-5 • INFO6.1, INFO6.4 <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"> • SIN1.M4 • SIN2.3-4 • SIN5.3-5 • SIN6.1, SIN6.4 <p>1</p> <p>Les étudiants ayant suivi avec fruit ce cours seront capables de</p> <ul style="list-style-type: none"> • comprendre et appliquer des techniques standard pour construire des programmes informatiques qui s'améliorent automatiquement avec l'expérience, en particulier pour les problèmes de classification • évaluer la qualité d'un modèle appris pour une tâche donnée • évaluer les performances relatives de plusieurs algorithmes d'apprentissage • justifier de l'utilisation d'un algorithme d'apprentissage particulier en prenant en compte la nature des données, le problème d'apprentissage et une mesure de performance pertinente • utiliser, adapter et étendre des logiciels d'apprentissage <p>Les étudiants auront développé des compétences méthodologiques et opérationnelles. En particulier, ils auront développé leur capacité à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • exploiter la documentation technique pour faire un usage efficace d'un package préexistant, • communiquer des résultats de test sous forme synthétique en utilisant par exemple des graphiques. <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>Les 4 mini-projets valent pour 30 % de la note finale, 70 % pour l'examen (à livre fermé).</p> <p>Les mini-projets NE peuvent PAS être refaits en seconde session, les 30 % sont donc déjà fixés à la fin de Q2 et repris tels quels dans la note finale en seconde session.</p>
Méthodes d'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> • Cours magistral • Travail écrit et / ou Miniprojet (2 étudiants / groupe, de 1 à 3 semaines) • Séance de discussion sur la correction des travaux
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Apprentissage d'arbres de décision: ID3, C4.5, CART, Forêts aléatoires • Discriminants linéaires: perceptrons, descente de gradient et minimisation des moindres carrés • Hyperplans de marge maximale et séparateurs à vaste marge • Probabilités et statistiques en apprentissage automatique • Évaluation des performances: tests d'hypothèses, comparaisons d'algorithmes d'apprentissage, analyse ROC • Classificateurs gaussiens, discriminants de Fisher

	<ul style="list-style-type: none"> • Apprentissage bayésien: maximum de vraisemblance, maximum a posteriori, classifieur optimal, classifieur bayésien naïf • Apprentissage par mémorisation de prototypes: k plus proches voisins, algorithme LVQ • Algorithmes de classification non supervisée
Ressources en ligne	http://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=8900
Bibliographie	Slides obligatoires, disponibles sur : http://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=8900 et plus généralement tous les documents (énoncés des mini-projets) disponibles sur le même site.
Autres infos	Préalables: - LSINF1121 Algorithmique et structures de données https://uclouvain.be/cours-lsinf1121.html - LBIR 1304 Probabilités et statistique II https://uclouvain.be/cours-lbir1304.html OU LFSAB1105 Probability and statistics: https://uclouvain.be/cours-LFSAB1105.html
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] : ingénieur civil en science des données	DATE2M	5		
Master [120] : ingénieur civil électricien	ELEC2M	5		
Master [120] : ingénieur civil biomédical	GBIO2M	5		
Master [120] en statistiques, orientation générale	STAT2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en mathématiques appliquées	MAP2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en informatique	INFO2M	5		
Master [120] en statistiques, orientation biostatistiques	BSTA2M	5		
Master [120] en sciences informatiques	SINF2M	5		
Master [120] en science des données, orientation statistique	DATS2M	5		
Master [120] en science des données, orientation technologie de l'information	DATI2M	5		