





Au vu du contexte sanitaire lié à la propagation du coronavirus, les modalités d'organisation et d'évaluation des unités d'enseignement ont pu, dans différentes situations, être adaptées ; ces éventuelles nouvelles modalités ont été -ou seront- communiquées par les enseignant-es aux étudiant-es.

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

Enseignants	Dupont Pierre ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	<ul style="list-style-type: none"> • LINFO1121 Algorithmique et structures de données https://uclouvain.be/cours-linfo1121.html • LEPL1108 Mathématiques discrètes et probabilité https://uclouvain.be/cours-LEPL1108.html
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"> • SINF1.M4 • SINF2.3-4 • SINF5.3-5 • SINF6.1, SINF6.4 <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>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</p> <p>Les mini-projets valent pour 20 % de la note finale, 80 % pour l'examen final (à livre fermé).</p> <p>Les mini-projets NE peuvent PAS être refaits en seconde session, les 20 % sont donc déjà fixés à la fin du quadrimestre et repris tels quels dans la note finale en seconde session.</p> <p>L'examen final est, par défaut, un écrit (sur papier ou, le cas échéant, sur un ordinateur de l'UCLouvain).</p>

Méthodes d'enseignement	<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"> • Cours magistraux • Plusieurs mini-projets (de 1 à 3 semaines) incluant quelques questions théoriques et principalement des applications pratiques • Les mini-projets sont, par défaut, implémentés en R et évalués semi-automatiquement via un serveur de calcul (INGInious). • Un tutoriel sur R est inclus.
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 • 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	<p>http://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=8900</p>
Bibliographie	<p>Des ouvrages complémentaires sont recommandés sur le site Moodle du cours. Additional textbooks are recommended on the Moodle site for this course.</p>
Faculté ou entité en charge:	<p>INFO</p>

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : ingénieur civil biomédical	GBIO2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en mathématiques appliquées	MAP2M	5		
Master [120] en science des données, orientation statistique	DATS2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en informatique	INFO2M	5		
Master [120] : ingénieur civil électricien	ELEC2M	5		
Master [120] en sciences informatiques	SINF2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en science des données	DATE2M	5		
Master [120] en statistique, orientation biostatistiques	BSTA2M	5		
Certificat d'université : Statistique et sciences des données (15/30 crédits)	STAT2FC	5		
Master [120] en science des données, orientation technologies de l'information	DATI2M	5		
Master [120] en statistique, orientation générale	STAT2M	5		