

5.00 crédits	30.0 h + 30.0 h	Q2
--------------	-----------------	----

Enseignants	Cappart Quentin ;Piette Eric ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	LEPL1402: Programmation dans un langage de haut niveau
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Résolution de problèmes par la recherche : formulation des problèmes, stratégies de recherche informée et non informée, recherche locale, évaluation des performances et estimation des coûts, applications pratiques. • Satisfaction de contraintes : formulation des problèmes, suivi et propagation des contraintes, cas d'usage et applications diverses. • Jeux et recherche adversariale : algorithme Minimax, élagage Alpha-Beta, Monte-Carlo Tree Search, et exemples d'applications. • Logique : logique propositionnelle et du premier ordre, représentation des connaissances, inférence, raisonnement, et applications dans divers contextes. • Prise de décisions : décisions simples et complexes, décisions collectives, théorie des probabilités, réseaux de décisions, processus décisionnels de Markov, théorie des jeux, systèmes multi-agents. • Apprentissage : introduction à l'apprentissage supervisé, arbres de décision, apprentissage par renforcement, régression, et applications pratiques.
Acquis d'apprentissage	<p>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</p> <p>Eu égard au référentiel AA du programme « Bachelier en Science 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"> • SINFS2.2-4 • SINFS3.2-3 • SINFS4.3 • SINFS5.1, 5.4, 5.5 <p>Eu égard au référentiel AA du programme « Bachelier en Sciences de l'Ingénieur, orientation ingénieur civil », ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • FSA1BA2.3-4, FSA1BA2.5-8 • FSA1BA3.1-2 • FSA1BA4.2, FSA1BA4.4 • FSA1BA5.4 <p>Les étudiants ayant suivi avec fruit ce cours seront capables de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • expliquer et utiliser de manière appropriée les concepts fondamentaux de la représentation des connaissances, de la résolution de problèmes et des méthodes de raisonnement, tels qu'employés en Intelligence Artificielle; • évaluer l'applicabilité, les forces et les limites des techniques de représentation des connaissances, de résolution de problèmes et des méthodes de raisonnement dans le contexte de la résolution de problèmes concrets en ingénierie; • développer des systèmes intelligents en intégrant diverses solutions adaptées à des problématiques concrètes; • discuter du rôle central de la représentation des connaissances, de la résolution de problèmes et des méthodes de raisonnement dans la conception et la mise en œuvre de systèmes intelligents; • comprendre et approfondir des concepts ainsi que des compétences d'application pratique à travers de nombreux projets et travaux; • faire preuve de créativité sur les solutions proposées aux différents projets. <p>Les étudiants auront acquis des compétences méthodologiques et opérationnelles. En particulier, ils auront développé leur capacité à :</p> <ul style="list-style-type: none"> • gérer les contraintes de délais et la compétition lors du développement d'une application visant à optimiser son efficacité; • travailler en groupe sur diverses missions et projets visant à résoudre automatiquement des problèmes concrets ou à produire des systèmes artificiellement intelligents.

Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<ul style="list-style-type: none"> • L'évaluation se fera à travers une évaluation continue des missions et travaux effectués durant l'année, ainsi qu'un examen final. • L'évaluation continue comprend des travaux notés qui donneront lieu à une note globale unique, communiquée à la fin du dernier travail. Le non-respect des consignes méthodologiques définies sur Moodle, notamment concernant l'utilisation de ressources en ligne ou la collaboration entre étudiant-es, entraînera l'attribution d'une note globale de 0 pour l'évaluation continue. • L'utilisation de ChatGPT, ou tout autre outil similaire, est strictement interdite pour la réalisation des missions et travaux. Le professeur se réserve le droit de convoquer les étudiants à une session orale de questions-réponses afin de vérifier la compréhension du travail rendu. En cas d'échec à cette session, une note globale de 0 sera attribuée au travail. • La pondération des travaux de l'année et de l'examen est la suivante : si tous les travaux sont évalués à 15/20 ou plus, leur pondération est de 40% et celle de l'examen de 60%. Si la note moyenne des travaux est inférieure à 15/20, leur pondération est réduite à 30% et celle de l'examen est augmentée à 70%. • Les travaux doivent être réalisés durant le quadrimestre du cours. Il n'est pas possible de refaire les travaux durant un autre semestre ou pour la session d'août/septembre. • L'examen sera écrit, mais en cas de doute de l'enseignant sur la note à attribuer, un complément oral pourra être organisé pour l'étudiant concerné.
Méthodes d'enseignement	<ul style="list-style-type: none"> • Apprentissage basé sur la résolution de problèmes • Apprentissage par la pratique • 3 projets de longue durée à réaliser en binômes (sur plusieurs semaines) • Cours magistraux (1 à 2 heures) • Exercices théoriques et pratiques adaptés aux thématiques abordées • Retour d'expérience sur les projets réalisés et correction des exercices
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction et agents intelligents • Recherche non informée et informée • Recherche locale et heuristiques • Problèmes de satisfaction de contraintes (CSP) • Recherche avec adversaire (Jeux) et techniques de Monte Carlo Tree Search (MCTS) • Agents logiques (logique du premier ordre et inférence) • Prise de décision simple • Prise de décision complexe • Prise de décision multi-agent • Apprentissage supervisé à partir d'exemples • Apprentissage par renforcement
Ressources en ligne	https://moodle.uclouvain.be/course/view.php?id=1338
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> • Stuart Russell, Peter Norvig, Artificial Intelligence : a Modern Approach, 3rd Edition, 2010, 1132 pages, Prentice Hall • transparents en ligne
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 chimie et science des matériaux	KIMA2M	5		
Master [120] : ingénieur civil des constructions	GCE2M	5		
Master [120] : ingénieur civil biomédical	GBIO2M	5		
Filière en Informatique	FILINFO	5		
Master [120] : ingénieur civil mécanicien	MECA2M	5		
Master [120] : ingénieur civil électricien	ELEC2M	5		
Master [120] : ingénieur civil physicien	FYAP2M	5		
Bachelier en sciences informatiques	SINF1BA	5		
Master [120] : ingénieur civil électromécanicien	ELME2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en science des données	DATE2M	5		
Master [120] en science des données, orientation technologies de l'information	DATI2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en génie de l'énergie	NRGY2M	5		
Mineure Polytechnique	MINPOLY	5		