


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	Q1
-----------	-----------------	----

Enseignants	Van Roy Peter ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Au sein du programme SINF1BA : LSINF1250 Au sein du programme FSA1BA : LFSAB1101, LFSAB1102, LFSAB1401, (LFSAB1301, LFSAB1201, LFSAB1202)
Thèmes abordés	<p>Partie I: la logique de la logique propositionnelle et prédicat</p> <ul style="list-style-type: none"> • Logique propositionnelle (syntaxe, sémantique, preuves) • Logique des prédicats (quantificateurs, les variables liées et libres, preuves) et l'application de l'analyse d'algorithmes • Théorie des ensembles et application à la spécification de systèmes formels (notation Z) • Relations et applications en informatique (bases de données relationnelles, relations binaires, ...) • Fonctions et lambda-calcul <p>Partie II: Structures discrètes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Graphes (concepts de base, chemins et connectivité) • Applications des graphes, par exemple, pour modéliser les réseaux sociaux (liens, homophilie, fermeture) • Graphes et propriétés des graphes utilisés pour modéliser les réseaux basés sur l'internet. • Introduction à la théorie des jeux
Acquis d'apprentissage	<p>Eu égard au référentiel AA du programme « Bachelier 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"> • AA1.1, AA1.2 • AA2.4 <p>Eu égard au référentiel AA du programme « Bachelier 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"> • S1.11, S1.G1 • S2.2 <p>Les étudiants ayant suivi avec fruit ce cours seront capables de</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 convertir des affirmations du langage courant en expressions logiques en utilisant la syntaxe et la sémantique de la logique des propositions ou des prédicats utiliser les règles d'inférence pour construire des preuves en logique de proposition ou des prédicats décrire en quoi la logique symbolique permet de modéliser des situations réelles, telles que celles rencontrées dans le contexte de l'informatique (p.e. analyse d'algorithmes) identifier et définir de manière précise les concepts de base des graphes et des arbres en fournissant des exemples contextualisés qui les mettent en lumière. explicitier diverses méthodes de parcours de graphes modéliser divers problèmes du monde réel rencontrés en informatique en utilisant les formes appropriées de graphes et d'arbres, par exemple les réseaux sociaux et le Web explicitier les principaux concepts de la théorie des jeux (le type de jeu, le type de stratégie des agents) à l'aide d'exemples appropriés <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"> • définir et interpréter avec rigueur et précision les concepts • éviter les mauvaises interprétations et détecter des erreurs de raisonnement. <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"> • brefs tests durant le quadrimestre (auto-évaluation) • examen écrit en session
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"> • 2h de cours magistral/semaine, insistant sur les points délicats et difficiles • 2h de séances d'exercices / semaine
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> • Préliminaires: ensembles, relations et fonctions, systèmes formels, déduction, induction, abduction, méthode scientifique. • Logique mathématique: <ul style="list-style-type: none"> • Logique des propositions - syntaxe, sémantique, règles d'inférence, algorithme de preuve; • Logique des prédicats du premier ordre - syntaxe, sémantique, règles d'inférence, algorithme de preuve; • Langage de programmation Prolog et son algorithme de preuve; • Notion de théorie, modèles, consistance, inclusion et extension de théories. • Théories équationnelles: théorie de l'égalité, théorie des ordres partiels, théorie des treillis, théorie des groupes. • Structures discrètes sur l'internet: graphes et propriétés des graphes, composants géants, liens forts et faibles, fermeture triadique, équilibre structurel, théorème d'équilibre, structure du Web, PageRank, lois de puissance, la longue traîne. <p>Illustrations élémentaires dans différents champs d'application: preuves de programmes, spécification de types abstraits, automatisation du raisonnement déductif, systèmes experts, robotique, bases de données, analyse syntaxique, etc.</p>
Ressources en ligne	<p>LINGI1101 Moodle: https://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=8199</p>
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> • LINGI1101: Logique et Structures Discrètes par Peter Van Roy • Networks, Crowds and Markets: Reasoning About a Highly Connected World par David Easley and Jon Kleinberg
Autres infos	<p>Préalables :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mathématiques discrètes élémentaires (fonctions, ensembles, ...) • Exposition à différentes techniques de démonstration mathématique
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 [60] en sciences informatiques	SINF2M1	5		
Master [120] en sciences informatiques	SINF2M	5		