




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) <i>Le(s) prérequis de cette Unité d'enseignement (UE) sont précisés à la fin de cette fiche, en regard des programmes/formations qui proposent cette UE.</i>
Thèmes abordés	Partie I: la logique de la logique propositionnelle et prédicat <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 Partie II: Structures discrètes <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. • expliciter 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 • expliciter 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	<ul style="list-style-type: none"> • brefs tests durant le quadrimestre (auto-évaluation) • examen écrit en session
Méthodes d'enseignement	<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. • Logique mathématique: <ul style="list-style-type: none"> • Calcul des propositions - syntaxe, sémantique, règles d'inférence; calcul des prédicats du premier ordre - syntaxe, sémantique, règles d'inférence, réfutation; • 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	http://icampus.uclouvain.be/claroline/course/index.php?cid=ingj1101
Bibliographie	<p>Transparents en ligne sur icampus</p> <p>Livres :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introductory Logic and Sets for Computer Scientists par Nimal Nissanke • 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:	INFO

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Bachelier en sciences informatiques	SINF1BA	5	LSINF1250 ET LSINF1101 ET LSINF1102 ET LSINF1103	
Mineure en sciences informatiques	LINFO100I	5	LSINF1103	
Approfondissement en sciences mathématiques	LMATH100P	5		
Approfondissement en sciences mathématiques	TMATH100P	5		