

5.0 crédits

30.0 h + 30.0 h

1q

Enseignants:	Van Roy Peter ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Ressources en ligne:	http://icampus.uclouvain.be/claroline/course/index.php?cid=ingi1101
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 -- 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 -- 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	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 : -- AA1.1, AA1.2 -- AA2.4 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 : -- S1.11, S1.G1 -- S2.2 Les étudiants ayant suivi avec fruit ce cours seront capables de -- 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 --

	<p>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</p> <p>--</p> <p>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> <p>Les étudiants auront développé des compétences méthodologiques et opérationnelles. En particulier, ils auront développé leur capacité à</p> <p>--</p> <p>définir et interpréter avec rigueur et précision les concepts</p> <p>--</p> <p>éviter les mauvaises interprétations et détecter des erreurs de raisonnement.</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>--</p> <p>brefs tests durant le quadrimestre (auto-évaluation)</p> <p>--</p> <p>examen écrit en session</p>
Méthodes d'enseignement :	<p>--</p> <p>2h de cours magistral/semaine, insistant sur les points délicats et difficiles</p> <p>--</p> <p>2h de séances d'exercices / semaine</p>
Contenu :	<p>--</p> <p>Préliminaires: ensembles, relations et fonctions, systèmes formels.</p> <p>--</p> <p>Logique mathématique:</p> <p>--</p> <p>Calcul des propositions - syntaxe, sémantique, règles d'inférence; calcul des prédicats du premier ordre - syntaxe, sémantique, règles d'inférence, réfutation;</p> <p>--</p> <p>Notion de théorie, modèles, consistance, inclusion et extension de théories.</p> <p>--</p> <p>Théories équationnelles: théorie de l'égalité, théorie des ordres partiels, théorie des treillis, théorie des groupes.</p> <p>--</p> <p>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> <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>
Bibliographie :	<p>Transparents en ligne sur icampus</p> <p>Livres :</p> <p>--</p> <p>Introductory Logic and Sets for Computer Scientists par Nimal Nissanke</p> <p>--</p> <p>Networks, Crowds and Markets: Reasoning About a Highly Connected World par David Easley and Jon Kleinberg,</p>
Autres infos :	<p>Préalables :</p> <p>--</p> <p>Mathématiques discrètes élémentaires (fonctions, ensembles, ...)</p> <p>--</p> <p>Exposition à différentes techniques de démonstration mathématique</p>
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 LMAT1111F et LMAT1111E et LSINF1140 et LSINF1101 et LSINF1102 et LSINF1103	
Mineure en sciences informatiques	LINFO100I	5	LSINF1103	
Mineure en sciences de l'ingénieur : mathématiques appliquées	LMAP100I	5	-	
Approfondissement en sciences mathématiques	LMATH100P	5	-	