

5.00 crédits	30.0 h + 15.0 h	Q1
--------------	-----------------	----

Enseignants	Saerens Marco ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Ce cours suppose acquises les notions d'algèbre visées par le cours LINFO1112 <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	<p>Théorie des ensembles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rappels des notations et opérations ensemblistes • Relations binaires entre ensembles : applications et lien avec les fonctions en analyse • Cardinalité d'un ensemble (fini et infini) et notion d'inclusion-exclusion • Equivalence, classes d'équivalence <p>Logique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction à la logique des propositions • Introduction à la logique des prédicats • Méthodes de preuve • Induction mathématique • Notions d'algèbre de Boole <p>Introduction à la théorie des nombres</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nombres entiers naturels, principe de récurrence, nombres premiers, etc • Division euclidienne, représentation dans une base, arithmétique modulo, représentation des entiers dans l'ordinateur • Pcgd, algorithme d'Euclide • Notions élémentaires de cryptographie <p>Combinatoire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comptage • Permutations • Arrangements • Relations de récurrence • Solutions d'équations de récurrence <p>Introduction à la théorie des graphes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Graphes orientés et non orientés et leurs représentations matricielles • Graphes bipartites et problèmes de matching • Chemins sur un graphe et circuits Eulériens/Hamiltoniens • Graphes planaires et coloriage • Problèmes de plus court chemin • Classement des noeuds d'un graphe : PageRank
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 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.I1, S1.G1 • S2.2 <p>Les étudiants ayant suivi avec fruit ce cours seront capables de :</p> <p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utiliser à bon escient la terminologie des fonctions, relations et ensemble et réaliser les opérations associées lorsque le contexte le nécessite • Expliciter la structure de base des principales techniques de preuve (preuve directe, contreexemple, preuve par l'absurde, induction, récurrence) • Appliquer les différentes techniques de preuve de manière convaincante en sélectionnant la plus adaptée au problème posé • Analyser un problème pour déterminer les relations de récurrence sous-jacentes

	<ul style="list-style-type: none"> • Calculer des comptages, permutations, arrangements sur des ensembles dans le cadre d'une application. • Modéliser divers problèmes du monde réel rencontrés en informatique en utilisant les formes appropriées de graphes • Expliquer le problème du plus court chemin dans un graphe et appliquer des algorithmes classiques pour résoudre ce problème
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<ul style="list-style-type: none"> • Un projet/cas d'étude obligatoire comptant pour 2 à 4 points sur 20 (spécifié en début d'année académique). Si le projet n'est pas remis, l'étudiante ou l'étudiant obtiendra 0/3 pour ce projet. • Un examen écrit organisé en session comptant pour 18 à 16 points sur 20 (spécifié en début d'année académique). En présentiel ou distanciel, selon la situation. <p>Concernant le projet/cas d'étude obligatoire et l'utilisation d'IA de type Chat GPT, assurez-vous que "En soumettant un travail pour évaluation, vous affirmez : (i) qu'il reflète fidèlement le phénomène étudié, et pour cela vous devez avoir vérifié les faits, surtout s'ils sont prétendus par une IA générative (dont vous devez mentionner explicitement l'utilisation en tant qu'outil de soutien à la réalisation de votre travail) ; (ii) avoir respecté toutes les exigences spécifiques du travail qui vous est confié, notamment les exigences pour la transparence et la documentation de la démarche scientifique mise en œuvre. Si l'une de ces affirmations n'est pas vraie, que ce soit intentionnellement ou par négligence, vous êtes en défaut de votre engagement déontologique vis-à-vis de la connaissance produite dans le cadre de votre travail, et éventuellement d'autres aspects de l'intégrité académique, ce qui constitue une faute académique et sera considéré comme tel".</p>
Méthodes d'enseignement	<p>Environ 30 heures de cours magistraux en présentiel ou distanciel selon les conditions.</p> <p>Un projet/cas d'étude obligatoire portant sur l'implémentation et l'application d'un ou plusieurs algorithmes.</p>
Ressources en ligne	Voir Moodle
Bibliographie	Rosen K., Discrete mathematics and its applications, 8th edition, 2019. Mc Graw Hill.
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] en science des données, orientation statistique	DATS2M	5		
Bachelier en sciences informatiques	SINF1BA	5	LINFO1112	