

5.00 crédits

30.0 h + 30.0 h

Q2

Enseignants	Saerens Marco ;
Langue d'enseignement	Anglais > Facilités pour suivre le cours en français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Ce cours suppose acquises les compétences en mathématiques discrètes visées par le cours LINFO1114 <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	• Graphes (concepts de base, chemins et connectivité) • Applications des graphes, par exemple, pour modéliser les réseaux sociaux (liens, homophilie, fermeture) • 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 • Introduction à la théorie des jeux
Acquis d'apprentissage	A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de : 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.I1, S1.G1 • S2.2.1, S2.2.2 Les étudiants ayant suivi avec fruit ce cours seront capables de • 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; • définir et interpréter avec rigueur et précision les concepts; • éviter les mauvaises interprétations et détecter des erreurs de raisonnement.
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	• Projet 25% • Examen écrit final 75% Le projet est obligatoire et se fait pendant le quadrimestre. Il ne peut être réalisé qu'une fois et il compte pour toute l'année académique. L'examen final seront organisé en présentiel (ou distanciel, selon les règles en vigueur).
Méthodes d'enseignement	• Cours magistral chaque semaine (en présentiel ou distanciel, selon les règles en vigueur). • Séances de travaux pratiques en salle informatique chaque semaine, pour résoudre des problèmes simplifiés en utilisant les concepts vu au cours. • Un grand projet de conception et d'implémentation pour appliquer ces concepts dans le cadre d'une application plus complexe.
Contenu	• Introduction à la théorie des graphes (concepts de base, chemins et connectivité, composants géants). • Applications de la théorie des graphes pour modéliser les réseaux sociaux (liens forts et faibles, similitude, fermeture triadique, équilibre structurel, théorème d'équilibre). • Introduction à la théorie des jeux (stratégies dominantes, stratégies pures et mixtes, équilibre de Nash, jeux de compétition et coordination, optimum de Pareto et optimum social). • Applications de la théorie des jeux pour modéliser les interactions sur les réseaux (réseaux routiers, ventes aux enchères, marchés, marchés avec intermédiaires, négociation sur réseaux, cascades d'information, cascades de bénéfice direct, cascades structurelles). • Network science: Web, algorithmes de recherche, PageRank, représentation matricielle, Web spam, lois de puissance, phénomène du petit monde, la longue traîne. • Chaînes de Markov et marche aléatoire sur un graphe. L'approche générale du cours est de définir et analyser des modèles formels simplifiés des phénomènes complexes dans le monde réel. L'analyse des modèles simples permet de mieux comprendre les phénomènes complexes (complex networks).

Ressources en ligne	Moodle LINFO1115.
Bibliographie	• David Easley and Jon Kleinberg (2010) , <i>Networks, Crowds and Markets: Reasoning About a Highly Connected World</i> , Cambridge University Press. • François Fouss, Marco Searens and Masashi Shimbo (2016), <i>Algorithms and Models for Network Data Analysis and Link Analysis</i> . Cambridge University Press.
Autres infos	En 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.I1, S1.G1 • S2.2 Les étudiants ayant suivi avec fruit ce cours seront capables de • 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, • appliquer ces concepts aux structures de l'Internet, • définir et interpréter avec rigueur et précision les concepts, • éviter les mauvaises interprétations et détecter des erreurs de raisonnement.
Faculté ou entité en charge:	INFO