

5.0 crédits	30.0 h + 22.5 h	1q
-------------	-----------------	----

Enseignants:	Delvenne Jean-Charles (supplée Blondel Vincent) ; Blondel Vincent ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Ressources en ligne:	> http://icampus.uclouvain.be/claroline/course/index.php?cid=INMA1691
Préalables :	Ce cours suppose acquises les notions élémentaires de mathématiques discrètes et nécessite une maturité suffisante en mathématique, de niveau équivalent à celle d'un étudiant ingénieur arrivé au terme de sa première année d'étude.
Thèmes abordés :	Introduction au langage et à la théorie des graphes : questions de caractérisation, isomorphie, existence, énumération. Propriétés de graphes orientés et non-orientés comme la connexité, la planarité, la k-colorabilité, le caractère eulérien, parfait, etc. Modélisation de problèmes pratiques : structure de données et algorithmes pour l'exploration des graphes. Développement d'algorithmes de base avec analyse de leur complexité.
Acquis d'apprentissage	<p>Eu égard au référentiel AA, 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 : 1,2,3 -- AA3 : 1,3 -- AA4 : 1 -- AA5 : 1,2,3, 5,6 <p>Plus précisément, au terme du cours, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> -- consulter une littérature généraliste ou spécialisée sur un thème précis à la pointe des mathématiques discrètes, en forger une synthèse qui contienne les messages et résultats importants -- expliquer à leurs pairs ces messages et résultats de façon claire et précise -- résoudre des problèmes mathématiques en application à ces résultats -- mener une réflexion critique sur les limites des résultats ou la façon dont ils sont présentés -- relier les concepts vus dans la littérature aux concepts vus dans d'autres cours, malgré des notations ou interprétations variées <p>Acquis d'apprentissage transversaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> -- Recherche critique d'information dans des ouvrages plus ou moins spécialisés, Internet, etc. <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 :	Les étudiants sont évalués individuellement et par écrit sur base des objectifs particuliers énoncés plus haut. En outre les étudiants réalisent un projet original. Les projets donnent lieu à la présentation d'un rapport et à sa défense. La note obtenue pour le projet est comptabilisée dans la note finale.
Méthodes d'enseignement :	Le cours est organisé autour de séances de cours, de séances d'exercices supervisées et d'un travail original à réaliser par petits groupes. Une consultance est offerte pour un soutien dans la réalisation du travail.
Contenu :	Structure et caractérisation des graphes - Concepts de base - degré, composante connexe, chemin, cycle, coupe, mineur. Classes de graphes et leur reconnaissance -graphe parfait, série-parallèle, planaire, digraphe acyclique. Exploration des graphes et test de leurs propriétés - k-connexion, planaire, eulérien. Flots - théorèmes de Menger et Hall, algorithmes de flot maximum, de flot de coût minimum et leur complexité. Problèmes: couplage optimal, ensemble stable optimal, problème du voyageur de commerce et de partitionnement, calcul du nombre chromatique.

<p>Bibliographie :</p>	<p>-- Algorithmic Graph Theory, Alan Gibbons, Cambridge University Press 1985 -- Introduction to Graph Theory, Douglas West, Prentice Hall 1996. -- Combinatorial Optimization, W.R. Cook et al., Wiley 1998. Network Flows, Ahuja et al., Prentice Hall 1993.</p>
<p>Cycle et année d'étude: :</p>	<p>> Master [120] en statistiques, orientation générale > Master [120] en sciences informatiques > Master [120] : ingénieur civil en informatique > Bachelier en sciences mathématiques > Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil > Master [120] : ingénieur civil en mathématiques appliquées > Master [120] : ingénieur civil électricien</p>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>MAP</p>