







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

Enseignants:	Blondel Vincent ; Delvenne Jean-Charles (supplée 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> <p>--</p> <p>AA1 : 1,2,3</p> <p>Plus précisément, au terme du cours, l'étudiant sera capable de :</p> <p>--</p> <p>modéliser des problèmes divers dans le langage de la théorie des graphes</p> <p>--</p> <p>reconnaître si un problème de théorie des graphes a une solution algorithmique efficace ou non</p> <p>--</p> <p>proposer et appliquer un algorithme pour résoudre ce problème, au moins pour certaines classes de graphes</p> <p>--</p> <p>démontrer de façon claire et rigoureuse des propriétés élémentaires relatives aux concepts couverts</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 :	Les étudiants sont évalués individuellement et par écrit sur la base des objectifs particuliers énoncés plus haut.
Méthodes d'enseignement :	Le cours est organisé autour de séances de cours et de séances d'exercices supervisées.
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.
Bibliographie :	<p>Ouvrage de base :</p> <p>Graph Theory with Applications, A. Bondy- U.S.R. Murty, Springer, téléchargement libre</p> <p>Aussi :</p> <p>--</p> <p>Algorithmic Graph Theory, Alan Gibbons, Cambridge University Press 1985</p> <p>--</p> <p>Introduction to Graph Theory, Douglas West, Prentice Hall 1996.</p> <p>--</p> <p>Combinatorial Optimization, W.R. Cook et al., Wiley 1998.</p> <p>--</p> <p>Network Flows, Ahuja et al., Prentice Hall 1993.</p>

Faculté ou entité en charge:	MAP
------------------------------	-----

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] en statistiques, orientation générale	STAT2M	5	-	
Master [120] : ingénieur civil en informatique	INFO2M	5	-	
Master [120] en sciences informatiques	SINF2M	5	-	
Mineure en sciences de l'ingénieur : mathématiques appliquées	LMAP100I	5	-	
Master [120] : ingénieur civil en mathématiques appliquées	MAP2M	5	-	
Master [120] : ingénieur civil électricien	ELEC2M	5	-	
Approfondissement en sciences mathématiques	LMATH100P	5	-	