

En raison de la crise du COVID-19, les informations ci-dessous sont susceptibles d'être modifiées, notamment celles qui concernent le mode d'enseignement (en présentiel, en distanciel ou sous un format comodal ou hybride).

5 crédits	30.0 h + 22.5 h	Q1
-----------	-----------------	----

Enseignants	Blondel Vincent ;Delvenne Jean-Charles ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Ce cours suppose acquises les notions élémentaires de mathématiques discrètes telles qu'enseignées dans le cours LEPL1108.
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"> <li>• AA1 : 1,2,3</li> </ul> <p>1 Plus précisément, au terme du cours, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• modéliser des problèmes divers dans le langage de la théorie des graphes</li> <li>• reconnaître si un problème de théorie des graphes a une solution algorithmique efficace ou non</li> <li>• proposer et appliquer un algorithme pour résoudre ce problème, au moins pour certaines classes de graphes</li> <li>• démontrer de façon claire et rigoureuse des propriétés élémentaires relatives aux concepts couverts</li> </ul> <p>-----</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	<b>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</b> Les étudiants sont évalués par des projets durant le quadrimestre et par un examen écrit (ou oral selon les circonstances), sur la base des objectifs particuliers énoncés plus haut.
Méthodes d'enseignement	<b>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</b> 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.
Ressources en ligne	Page Moodle du cours
Bibliographie	<p><b>Ouvrage de base (non obligatoire) / primary (non mandatory) reference :</b> Graph Theory with Applications, A. Bondy- U.S.R. Murty, Springer, téléchargement libre/free download</p> <p><b>Aussi /also :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algorithmic Graph Theory, Alan Gibbons, Cambridge University Press 1985</li> <li>• Introduction to Graph Theory, Douglas West, Prentice Hall 1996.</li> <li>• Combinatorial Optimization, W.R. Cook et al., Wiley 1998.</li> <li>• Network Flows, Ahuja et al., Prentice Hall 1993.</li> </ul>

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

### Force majeure

Modes d'évaluation des acquis des étudiants	L'examen est écrit, en présentiel. Un examen de modalité adaptée sera proposé aux étudiant/es pouvant faire valoir préalablement à l'examen une impossibilité de participer à l'examen organisé sur site, impossibilité attestée par un certificat de quarantaine ou un 'formulaire retour' du SPF Affaires Etrangères, pour peu que le titulaire principal (Jean-Charles Delvenne) soit averti dès que possible et en tout cas avant la date de l'examen principal. Cet examen parallèle portera sur la même matière que l'examen principal, et se déroulera sous une forme compatible avec la situation de quarantaine de l'étudiant/e.
---	---

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Mineure en Mathématiques appliquées	LMINOMAP	5		
Master [120] : ingénieur civil en informatique	INFO2M	5		
Master [120] en sciences informatiques	SINF2M	5		
Master [120] : ingénieur civil électricien	ELEC2M	5		
Approfondissement en sciences mathématiques	APPMATH	5		
Mineure en sciences de l'ingénieur : mathématiques appliquées (accessible uniquement pour réinscription)	MINMAP	5		
Filière en Mathématiques Appliquées	FILMAP	5		