

5.00 crédits

30.0 h + 15.0 h

Q1

Enseignants	Schaus Pierre ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> <li>• exploration d'arbres de recherche</li> <li>• branch and bound</li> <li>• relaxation (lagrangienne) et calcul de bornes</li> <li>• la recherche locale</li> <li>• la programmation mathématique</li> <li>• la programmation par contrainte</li> <li>• algorithmes de graphes,</li> <li>• les recherches à voisinage large</li> <li>• la programmation dynamique</li> <li>• les algorithmes gloutons et algorithmes approchés</li> <li>• l'optimisation multicritères</li> <li>• l'optimisation sans dérivée</li> <li>• comparaison d'algorithmes</li> </ul> <p>Ces méthodes seront appliquées sur des problèmes réels de type routing de véhicules, rostering et confection d'horaires, design de réseau, ordonnancement et scheduling, etc.</p>
Acquis d'apprentissage	<p><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <p>Eu égard au référentiel AA du programme « Master ingénieur civil en informatique », 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>• INFO1.1-3</li> <li>• INFO2.3-5</li> <li>• INFO5.3-5</li> <li>• INFO6.1, INFO6.4</li> </ul> <p>Eu égard au référentiel AA du programme « Master [120] en sciences informatiques », ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage suivants :</p> <p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SINF1.M4</li> <li>• SINF2.3-5</li> <li>• SINF5.3-5</li> <li>• SINF6.1, SINF6.4</li> </ul> <p>Les étudiants ayant suivi avec fruit ce cours seront capables de</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• expliquer les algorithmes de résolution des problèmes d'optimisation discrets en les décrivant précisément, en précisant les problèmes qu'ils permettent de résoudre, en indiquant leurs avantages, inconvénients et limites (temps de calcul, exactitude, problèmes de passage à l'échelle, etc),</li> <li>• identifier les algorithmes qui s'appliquent à un problème d'optimisation discret auquel on est confronté et faire un choix argumenté parmi ceux-ci,</li> <li>• implémenter les algorithmes permettant de résoudre des problèmes d'optimisation discrets.</li> </ul>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Une grande partie de l'évaluation est accordée aux travaux (30% des points répartis sur 3 assignments). Les 70% restants seront évalués de manière classique avec un examen écrit ou oral. Les projets ne peuvent être refaits en 2e session.
Méthodes d'enseignement	La présentation des algorithmes dans le cadre du cours magistral sera accompagnée de travaux pratiques (assignments/micro-projets) demandant l'implémentation d'un algorithme en vue de résoudre un problème d'optimisation concret. L'évaluation des travaux sera partiellement automatisée sur base de la qualité des solutions trouvées par les algorithmes.
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• programmation dynamique</li> <li>• branch and bound</li> <li>• programmation linéaire</li> <li>• relaxation Lagrangienne</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• génération de colonnes</li> <li>• recherche locale</li> <li>• programmation par contrainte et sat</li> <li>• algo de graphes: problème de max flow</li> <li>• comparaison d'algorihtmes d'optimisation</li> </ul> <p>Utilisation de ces méthodes sur des problèmes réels: tournées de véhicules, ordonnancement, confection d'horaire, design de réseau, etc.</p>
Ressources en ligne	<a href="https://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=8280">https://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=8280</a>
Autres infos	Préalables: un background fort en algorithmique et structure de données par exemple acquis via le cours LINFO1121
Faculté ou entité en charge:	INFO

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : ingénieur civil en science des données	DATE2M	5		
Master [120] : ingénieur civil en informatique	INFO2M	5		
Master [120] en science des données, orientation technologies de l'information	DATI2M	5		
Master [120] en sciences informatiques	SINF2M	5		
Master [120] en science des données, orientation statistique	DATS2M	5		