

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

Enseignants	Schaus Pierre ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	<p>LSINF1225 ou équivalent</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maîtrise de la programmation dans un langage orienté-objet tel que Java</li> <li>• Connaissance de structures de données élémentaires (piles, files, listes, etc.)</li> <li>• Notions de récursion et de complexité calculatoire.</li> </ul> <p><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></p>
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mesures de complexité d'un algorithme et méthodes d'analyse de complexité.</li> <li>• Méthodes de conception de programmes : spécifications et conception orientée-objet.</li> <li>• Structures de données de base (listes, arbres, arbres binaires de recherche) : étude de leurs propriétés abstraites, de leurs représentations concrètes, de leur application et des principaux algorithmes qui les manipulent.</li> <li>• Structures de données avancées (tables de hachage, tas, arbres binaires équilibrés, représentation et manipulation de graphes, traitement de données textuelles, dictionnaires).</li> </ul>
Acquis d'apprentissage	<p>Eu égard au référentiel AA du programme « Bachelier ingénieur civil », 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, AA1.2</li> <li>• AA2-3.4, AA2-3.5, AA2-3.7</li> <li>• AA4.2</li> <li>• AA5.3</li> </ul> <p>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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S1.M1, S1.3</li> <li>• S2.2, S2.3, S2.4</li> <li>• S4.3</li> <li>• S5.4</li> <li>• S6.1, S6.3</li> </ul> <p>Les étudiants ayant suivi avec fruit ce cours seront capables de</p> <p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• faire un choix argumenté sur l'utilisation des principales structures de données utilisées pour représenter des collections,</li> <li>• utiliser à bon escient les algorithmes existants pour manipuler ces structures de données et analyser leur performance,</li> <li>• appliquer les principes de la programmation orientée-objet tels que généricité, abstraction, composition et réutilisation,</li> <li>• concevoir et mettre en oeuvre des variantes des algorithmes étudiés dans des programmes Java de haute qualité.</li> </ul> <p>Les étudiants auront développé des compétences méthodologiques et opérationnelles. En particulier, ils auront développé leur capacité à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analyser de façon critique un problème posé</li> <li>• apprendre par eux-mêmes dans un ouvrage de référence et dans la documentation technique complémentaire</li> <li>• travailler efficacement en groupe pour l'analyse d'un problème posé, la conception, l'implémentation et la documentation des programmes produits</li> <li>• équilibrer le travail individuel et le travail en groupe</li> <li>• gérer le temps d'apprentissage et produire une solution satisfaisante aux problèmes posés en respectant les délais prescrits.</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	<p>Une note de <b>PARTICIPATION</b> sur les différentes missions et problèmes de programmation (Inginious, etc) compte pour <b>15 % de la note finale à l'examen du mois de janvier</b> Seul l'examen final compte à <b>100 % dans la note finale de seconde session (la note de participation n'intervient plus)</b>.</p>
Méthodes d'enseignement	<p>La méthode de pédagogie active suivie dans ce cours est inspirée de l'Approche Par Problèmes (APP). Cette méthode repose sur plusieurs phases de travail, certaines encadrées par des tuteurs. Outre les séances tutorées, une des composantes essentielles de cette pédagogie consiste à faire apprendre chaque étudiant par lui-même. La réussite du processus d'apprentissage présuppose donc une implication significative de chaque étudiant. Le rôle du travail en groupe est principalement de débattre des concepts étudiés et, secondairement, d'organiser le travail de chacun. <b>L'apprentissage proprement dit reste de la responsabilité de chaque étudiant.</b></p> <p>Le travail est organisé en missions que chaque groupe d'étudiants doit accomplir dans un délai strict (typiquement de 2 semaines par mission). Ces missions comportent des questions auxquelles il faut apporter les meilleures réponses possibles et des problèmes de programmation, pour lesquels il faut produire des programmes Java.</p> <p>Les missions ont pour but principal de créer un contexte et une motivation pour l'apprentissage de la matière et des capacités méthodologiques à développer. Arriver au bout d'une mission <b>n'est donc pas</b> une fin en soi. Il importe d'y être arrivé en ayant profité de l'occasion pour développer les <b>objectifs d'apprentissage</b> explicités dans l'énoncé de chaque mission.</p>
Contenu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Complexité calculatoire,</li> <li>• Arbres, arbres binaires de recherche,</li> <li>• Arbres équilibrés,</li> <li>• Dictionnaires et tables de hachage,</li> <li>• Files de priorité et tas,</li> <li>• Graphes</li> <li>• Manipulation de données textuelles (pattern matching et de compression)</li> </ul>
Ressources en ligne	<p><a href="https://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=7682">https://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=7682</a></p>
Bibliographie	<p>Textbook obligatoire :</p> <p>Algorithms, 4th Edition by Robert Sedgewick and Kevin Wayne, Addison-Wesley Professional.                  ISBN-13: 978-0321573513                  ISBN-10: 032157351X</p> <p>Et plus généralement les documents (énoncés des missions, conseils pour l'examen, ...) disponibles sur : <a href="http://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=7682">http://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=7682</a></p>
Autres infos	<p>Préalables:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• maîtriser la programmation dans un langage orienté-objet tel que Java</li> <li>• connaître et utiliser correctement de structures de données élémentaires (piles, files, listes, etc.)</li> <li>• avoir des notions en matière de récursion et de complexité calculatoire.</li> </ul>
Faculté ou entité en charge:	<p>INFO</p>

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] en linguistique	LING2M	5	LSINF1103	
Master [120] : ingénieur civil en mathématiques appliquées	MAP2M	5		
Bachelier en sciences mathématiques	MATH1BA	5		
Bachelier en sciences informatiques	SINF1BA	5	LSINF1101 ET LSINF1102 ET LSINF1103	
Master [120] en science des données, orientation statistique	DATS2M	5		
Mineure d'accès en statistique et science des données	LSTAT100I	5		
Mineure en sciences de l'ingénieur : informatique	LSINF100I	5		
Mineure en sciences informatiques	LINFO100I	5	LSINF1101	
Approfondissement en statistique et science des données	LSTAT100P	5		