

Au vu du contexte sanitaire lié à la propagation du coronavirus, les modalités d'organisation et d'évaluation des unités d'enseignement ont pu, dans différentes situations, être adaptées ; ces éventuelles nouvelles modalités ont été -ou seront- communiquées par les enseignant-es aux étudiant-es.

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

Enseignants	Sadre Ramin ;Schaus Pierre ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	<p>Ce cours suppose acquises les notions de base de la programmation (instructions, variables, boucles, conditions,...) telles qu'enseignées dans le cours <b>LEPL1401</b> ou <b>LINFO1101</b>.</p> <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>- Le langage Java ;</li> <li>- Types abstraits de données ;</li> <li>- Structures linéaires et arborescentes;</li> <li>- Programmation et algorithmes récursifs ;</li> <li>- Technique de raisonnement sur l'exactitude des programmes ;</li> <li>- Notions de complexité calculatoire d'un algorithme ;</li> <li>- Programmation fonctionnelle ;</li> <li>- Modélisation et programmation orientée-objet ;</li> <li>- Programmation parallèle ;</li> <li>- Test de programmes.</li> </ul>
Acquis d'apprentissage	<p>Eu égard au référentiel AA du programme « Bachelier en Sciences de l'Ingénieur, orientation 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>- AA 1.1, 1.2</li> <li>- AA 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7</li> <li>- AA 4.2, 4.3, 4.4</li> </ul> <p>Plus précisément, au terme du cours, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- faire un choix justifié entre plusieurs représentations des informations et plusieurs algorithmes pour les traiter,</li> </ul> <p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- concevoir des (fragment de) programme dans un style fonctionnel,</li> <li>- raisonner sur des (fragments de) programmes : complexité des algorithmes et efficacité des programmes les mettant en oeuvre, raisonnement récursif,</li> <li>- appliquer des principes de modélisation orientée-objet,</li> <li>- concevoir et appliquer des méthodes de test d'un programme,</li> <li>- concevoir un programme parallèle simple</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 un problème de taille moyenne, de proposer une solution informatique pour le résoudre et de la mettre en oeuvre dans le langage Java.</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><b>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</b></p> <p>Un quizz optionnel a lieu à la mi-quadrant comptant pour deux points uniquement si la note est supérieure à la note de l'examen: <math>note\_finale = \max(quizz\_sur\_deux + examen\_sur\_18, examen\_sur\_20)</math>.</p> <p>L'examen en fin quadrimestre a pour objectif de vérifier non seulement la connaissance de la matière, mais également la capacité à appliquer les connaissances acquises pour écrire des programmes. L'examen et le quizz utiliseront le système d'évaluation Inginius.</p>

Méthodes d'enseignement	En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées. Lectures + Exercices Inginius + permanences encadrées en salle informatique
Contenu	<p><b>Cette unité d'enseignement porte sur :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction à Java : compilation, byte-code, machine virtuelle, type primitifs, strings, tableaux</li> <li>- Types abstraits de données ;</li> <li>- Structures linéaires et arborescentes, et leurs applications ;</li> <li>- Formulation récursive d'une solution et algorithmes récursifs ;</li> <li>- Technique de raisonnement : préconditions, postconditions, invariants</li> <li>- Notions de complexité calculatoire et analyse de la complexité temporelle et spatiale d'un algorithme ;</li> <li>- Programmation fonctionnelle et programmation d'ordre supérieur</li> <li>- Modélisation orientée-objet (héritage, composition, réutilisation, polymorphisme, invariant de classe) ;</li> <li>- Introduction aux design patterns ;</li> <li>- Méthodes de tests et de validation de programmes ;</li> <li>- Introduction à la parallélisation : notion de thread et mécanismes de synchronisation.</li> </ul> <p>Les étudiants ayant suivi avec fruit ce cours seront capables de</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de concevoir des programmes Java</li> <li>• analyser des programmes en fonction de leur performance</li> <li>• de prouver leurs exactitudes de programmes à l'aide d'invariants</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> <li>• concevoir et manipuler des structures linéaires et arborescentes et récursives simples</li> <li>• concevoir des tests pour des programmes</li> <li>• concevoir des approches de programmation fonctionnelles pour résoudre de petits problèmes algorithmiques</li> <li>• utiliser à bon escient les designs patterns</li> <li>• concevoir des programmes parallèles simples avec des mécanismes de synchronisation</li> </ul>
Ressources en ligne	<p><a href="https://lepl1402.readthedocs.io/">https://lepl1402.readthedocs.io/</a> (pour les liens vers les slides et contenu du cours)</p> <p><a href="https://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=12884">https://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=12884</a> Moodle (pour la communication avec les étudiants)</p> <p><a href="https://inginius.info.ucl.ac.be/course/LEPL1402">https://inginius.info.ucl.ac.be/course/LEPL1402</a> pour les exercices</p>
Autres infos	Background: LEPL1401 ou équivalent
Faculté ou entité en charge:	BTCI

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Mineure en sciences informatiques	LINFO100I	5		
Mineure en sciences et technologies de l'information et de la communication	LSTIC100I	5		
Master [120] en science des données, orientation statistique	DATS2M	5		
Bachelier en sciences mathématiques	MATH1BA	5	LINFO1101	
Master [120] en linguistique	LING2M	5		
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil	FSA1BA	5	LEPL1401	
Bachelier en sciences informatiques	SINF1BA	5	LINFO1101	