

5.00 crédits	30.0 h + 30.0 h	Q1
--------------	-----------------	----

Enseignants	. SOMEBODY ;Jodogne Sébastien ;Sadre Ramin ;Schaus Pierre ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Ce cours suppose acquises les notions de base de la programmation (instructions, variables, boucles, conditions,...) telles qu'enseignées dans le cours LEPL1401 ou LINFO1101 . <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>
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> - Le langage Java ; - Types abstraits de données ; - Structures linéaires et arborescentes; - Programmation et algorithmes récursifs ; - Technique de raisonnement sur l'exactitude des programmes ; - Notions de complexité calculatoire d'un algorithme ; - Programmation fonctionnelle ; - Modélisation et programmation orientée-objet ; - Programmation parallèle ; - Test de programmes.
Acquis d'apprentissage	<p>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</p> <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"> - AA 1.1, 1.2 - AA 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 - AA 4.2, 4.3, 4.4 <p>Plus précisément, au terme du cours, l'étudiant sera capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - faire un choix justifié entre plusieurs représentations des informations et plusieurs algorithmes pour les traiter, <p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> - concevoir des (fragment de) programme dans un style fonctionnel, - raisonner sur des (fragments de) programmes : complexité des algorithmes et efficacité des programmes les mettant en oeuvre, raisonnement récursif, - appliquer des principes de modélisation orientée-objet, - concevoir et appliquer des méthodes de test d'un programme, - concevoir un programme parallèle simple <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"> - Analyser un problème de taille moyenne, de proposer une solution informatique pour le résoudre et de la mettre en oeuvre dans le langage Java.
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	<p>Un quiz (en deux parties) optionnel a lieu comptant pour l'évaluation continue uniquement si la note est supérieure à la note de l'examen.</p> <p>L'examen en janvier 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 quiz utiliseront le système d'évaluation Inginiious.</p> <p>En cas de détection de plagiat confirmé par un outil de plagiat les titulaires du cours se réservent le droit de demander à l'étudiant de passer une interrogation orale.</p>

Méthodes d'enseignement	<p>Lectures sur vidéo (classes inversées) + sessions de restructurations + exercices Inginious + support sur teams avec des assistants</p> <p>L'apprentissage proprement est de la responsabilité de chaque étudiant.</p> <p>Pour réussir l'examen il est impératif que l'étudiant programme régulièrement et en utilisant IntelliJ</p>
Contenu	<p>Cette unité d'enseignement porte sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduction à Java : compilation, byte-code, machine virtuelle, type primitifs, strings, tableaux - Types abstraits de données ; - Structures linéaires et arborescentes, et leurs applications ; - Formulation récursive d'une solution et algorithmes récursifs ; - Technique de raisonnement : préconditions, postconditions, invariants - Notions de complexité calculatoire et analyse de la complexité temporelle et spatiale d'un algorithme ; - Programmation fonctionnelle et programmation d'ordre supérieur - Modélisation orientée-objet (héritage, composition, réutilisation, polymorphisme, invariant de classe) ; - Introduction aux design patterns ; - Méthodes de tests et de validation de programmes ; - Introduction à la parallélisation : notion de thread et mécanismes de synchronisation. <p>Les étudiants ayant suivi avec fruit ce cours seront capables de</p> <ul style="list-style-type: none"> • de concevoir des programmes Java • analyser des programmes en fonction de leur performance • de prouver leurs exactitudes de programmes à l'aide d'invariants • appliquer les principes de la programmation orientée-objet tels que généricité, abstraction, composition et réutilisation • concevoir et mettre en oeuvre des variantes des algorithmes étudiés dans des programmes Java de haute qualité. • concevoir et manipuler des structures linéaires et arborescentes et récursives simples • concevoir des tests pour des programmes • concevoir des approches de programmation fonctionnelles pour résoudre de petits problèmes algorithmiques • utiliser à bon escient les designs patterns • concevoir des programmes parallèles simples avec des mécanismes de synchronisation
Ressources en ligne	<p>https://lepl1402.readthedocs.io/ (pour les liens vers les slides et contenu du cours)</p> <p>https://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=12884 Moodle et/ou Teams (pour la communication avec les étudiants)</p> <p>https://inginius.info.ucl.ac.be/course/LEPL1402 pour les exercices</p>
Autres infos	<p>Background: LEPL1401 ou équivalent</p>
Faculté ou entité en charge:	<p>BTCI</p>

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] en linguistique	LING2M	5		
Mineure en sciences informatiques	MINSINF	5		
Mineure en technologies numériques et société	MINSTIC	5		
Bachelier en sciences informatiques	SINF1BA	5	LINFO1101	
Bachelier en sciences mathématiques	MATH1BA	6	LINFO1101	
Approfondissement en statistique et sciences des données	APPSTAT	5		
Mineure en statistique, sciences actuarielles et science des données	MINSTAT	5		
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil	FSA1BA	5	LEPL1401	
Master [120] en science des données, orientation statistique	DATS2M	5		