UCLouvain

lepl1402

2022

Informatique 2

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**. *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.*
Thèmes abordés	- Le langage Java ; - Types abstraits de données ; - Structures linéaires et arborescentes; - Programmation et algorithme 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	**A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :** 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 : - AA 1.1, 1.2 - AA 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 - AA 4.2, 4.3, 4.4 Plus précisément, au terme du cours, l'étudiant sera capable de : - faire un choix justifié entre plusieurs représentations des informations et plusieurs algorithmes pour les traiter, - 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 Les étudiants auront développé des compétences méthodologiques et opérationnelles. En particulier, ils auront développé leur capacité à : - 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	Un examen sur inginious a lieu en fin quadrimestre et 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. Une interrogation optionnelle a lieu à la moitié du quadrimestre, comptant pour maximum deux points dans la note finale du cours, et uniquement si cela est au bénéfice de l'étudiant·e. La note finale est calculée selon la formule : note_finale_sur_20 = max(interrogation_sur_2 + examen_sur_18, examen_sur_20). Les points obtenus pour l'interrogation seront conservés pour la session d'août. 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.

Méthodes d'enseignement	Le cours adopte une approche de classe inversée. La partie théorique du cours est disponible sous forme de capsules vidéos à regarder à domicile. Des exercices sont disponibles en ligne à tout moment sur la plateforme INGInious, afin de mettre en pratique les notions théoriques. Durant l'horaire des séances de travaux pratiques, des assistants ou des tuteurs sont disponibles pour apporter du support aux étudiant·e·s. Chaque semaine, une séance de restructuration organisée en présentiel ou en distanciel permet aux étudiant·e·s de poser leurs questions et/ou d'assister à la résolution d'exercices sélectionnés par les enseignants. L'apprentissage est de l'entière responsabilité de chaque étudiant·e. Pour réussir l'examen, il est impératif que l'étudiant·e programme régulièrement en Java, en utilisant IntelliJ.
Contenu	**Cette unité d'enseignement porte sur :** - 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. Les étudiants ayant suivi avec fruit ce cours seront capables de • 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	https://lepl1402.readthedocs.io/ (pour les liens vers les slides et contenu du cours). https://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=12884 Moodle et/ou Teams (pour la communication avec les étudiants). https://inginious.info.ucl.ac.be/course/LEPL1402 pour les exercices.
Autres infos	Background: LEPL1401 ou équivalent
Faculté ou entité en charge:	BTCI

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)

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