Année académique 2025 - 2026 Département des Sciences, des Technologies et du Vivant

Bachelier en informatique orientation informatique industrielle

HELHa Charleroi 185 Grand'Rue 6000 CHARLEROI
Tél : +32 (0) 71 41 94 40 Fax : +32 (0) 71 48 92 29 Mail : tech.charleroi@helha.be

1. Identification de l'Unité d'Enseignement

II355 LANGAGES DE PROGRAMMATION 3			
Ancien Code	TEIN3B55II	Caractère	Obligatoire
Nouveau Code	CIII3550		
Bloc	3B	Quadrimestre(s)	Q1
Crédits ECTS	5 C	Volume horaire	60 h
Coordonnées des **responsables** et des intervenants dans l'UE	**Bertrand MICHAUX** (bertrand.michaux@helha.be)		
Coefficient de pondération		50	
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification		bachelier / niveau 6 du CFC	
Langue d'enseignement et d'évaluation		Français	

2. Présentation

Introduction

Cette Unité d'Enseignement vise à approfondir les compétences en programmation orientée objet à travers l'exploration de concepts avancés et l'utilisation de langages et outils modernes. Elle permet aux étudiants de développer une approche critique et raisonnée du développement logiciel, notamment par l'intégration de techniques d'intelligence artificielle dans les processus de codage.
Les compétences travaillées incluent :

- La maîtrise des mécanismes de communication inter-processus et réseau.
- L'interfaçage de données via des fichiers et la sérialisation.
- L'utilisation de bibliothèques de haut niveau pour le traitement de données et la vision industrielle.
- L'intégration raisonnée d'outils d'intelligence artificielle dans le processus de développement.

Contribution au profil d'enseignement (cf. référentiel de compétences)

Cette Unité d'Enseignement contribue au développement des compétences et capacités suivantes :

Compétence 1 **Communiquer et informer**
1.4 Utiliser le vocabulaire adéquat
1.5 Présenter des prototypes de solutions et d'applications techniques
Compétence 2 **Collaborer à la conception, à l'amélioration et au développement de projets**
2.3 Analyser une situation donnée sous ses aspects techniques et scientifiques
2.5 Proposer des solutions qui tiennent compte des contraintes
2.6 Documenter son travail afin d'en permettre la traçabilité et le cycle de vie
Compétence 3 **S'engager dans une démarche de développement professionnel**
3.3 Développer une pensée critique
Compétence 4 **S'inscrire dans une démarche de respect des réglementations**
4.2 Respecter les normes, les procédures et les codes de bonne pratique
4.3 Respecter les prescrits légaux relatifs au contexte dans lequel s'exerce l'activité (exemple code du bien-être au travail, RGPD, le droit à l'image, licences logiciels ...)
Compétence 5 **Collaborer à l'analyse et à la mise en oeuvre d'un système informatique**
5.1 Sur base de spécifications issues d'une analyse adaptée : 1/ réaliser le cahier descharges, 2/ développer une solution logicielle

Compétence 6	**Intégrer et faire communiquer différents composants software et hardware dans un environnement hétérogène**
6.1	Faire communiquer et mettre en réseau des ordinateurs et d'autres composants informatiques d'architectures différentes
6.6	Réaliser une application informatique à l'aide d'un langage de programmation procédural ou orienté objet, dans différents environnements de développement
Compétence 7	**Oeuvrer au développement durable**
7.5	Minimiser les besoins énergétiques

Acquis d'apprentissage visés

- Implémenter des programmes orientés objet intégrant des threads et des communications réseau ou série.
- Manipuler des fichiers texte et binaires, et mettre en œuvre la sérialisation d'objets.
- Utiliser des outils d'intelligence artificielle pour assister le développement logiciel de manière critique.
- Développer des applications en Python et Java, en exploitant des bibliothèques telles qu'OpenCV.
- Comprendre et intégrer les principes des modèles de langage (LLM) dans des contextes de développement.

Liens avec d'autres UE

Prérequis pour cette UE : aucun
Corequis pour cette UE : aucun

3. Description des activités d'apprentissage

Cette unité d'enseignement comprend l(es) activité(s) d'apprentissage suivante(s) :

TEIN3B55IIA	Langages de programmation 3	60 h / 5 C

Contenu

- Threads : gestion de la concurrence et des processus parallèles.
- Communication :
  - Réseau : protocoles TCP/IP.
  - Série : communication via USB, VCP, COM.
- Interfaçage des données :
  - Lecture et écriture de fichiers texte et binaires.
  - Sérialisation et désérialisation d'objets.
- Vibe Coding :
  - Utilisation critique d'outils d'intelligence artificielle pour assister le développement (LLMs, assistants de code, etc.).

Langages et bibliothèques utilisés :

- Python : pour le prototypage rapide et l'intégration de bibliothèques IA.
- Java : pour les concepts orientés objet et la gestion des threads.
- OpenCV : pour les applications de vision industrielle.
- LLMs : exploration des modèles de langage et de leur intégration dans des environnements de développement.

Démarches d'apprentissage

Cours hybride.

Drill par exercices (seul et en groupe)

Dispositifs d'aide à la réussite

Suivi individuel, travaux réguliers, séance de questions

Sources et références

- Programmer en Java, Deitel
- Apprendre la Programmation Orientée Objet avec le langage Python, 2ème édition (ENI 2020)
- La programmation Orientée Objet, Hugues Bersini

Supports en ligne

Les supports en ligne et indispensables pour acquérir les compétences requises sont :

- Powerpoint
- Javadoc
- Vidéos
- Correctifs sur un dépôt GIT

Certaines ressources de cours pourraient être en langues étrangères, principalement en anglais, s'agissant de la langue véhiculaire du métier d'informaticien.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Q1 :

- 20% participation active et remise des travaux
- 25% réalisation du projet de développement + rapport critique
- 25% exercice récapitulatif réalisé en hors session (dernier cours)
- 30% examen oral sur l'applicatif réalisé

Q3 :

- 35% réalisation du projet et rapport
- 35% examen écrit
- 30% examen oral sur l'applicatif réalisé

Note finale = Moyenne géométrique des différents items évalués

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière	Evc	20				0
Période d'évaluation	Tvs + Exe + Exo	25/25/30			Tvs + Exe + Exo	35/35/30

Evc = Évaluation continue, Tvs = Travail de synthèse, Exe = Examen écrit, Exo = Examen oral

Dispositions complémentaires

D’autres modalités d’évaluation peuvent être prévues en fonction du parcours académique de l'étudiant. Celles-ci seront alors consignées dans un contrat didactique spécifique proposé par le responsable de l’UE, validé par la direction ou son délégué et signé par l’étudiant pour accord.

Un certificat médical entraîne, au cours de la même session, la représentation d’une épreuve similaire (dans la mesure des possibilités d’organisation).

Référence au REE
Toute modification éventuelle en cours d’année ne peut se faire qu'exceptionnellement et en accord avec le Directeur de Catégorie ou son délégué et notifiée par écrit aux étudiants (article 10 du Règlement des études)

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d’année peut être faite en accord avec le Directeur adjoint de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2025-2026).