Année académique 2019 - 2020 Domaine Technique

Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel orientation électromécanique

HELHa Campus Mons 159 Chaussée de Binche 7000 MONS
Tél : +32 (0) 65 40 41 46 Fax : +32 (0) 65 40 41 56 Mail : tech.mons@helha.be

1. Identification de l'Unité d'Enseignement

UE ME412 Informatique			
Code	TEME1M12	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	6 C	Volume horaire	84 h
Coordonnées des **responsables** et des intervenants dans l'UE	**Laurent JOJCZYK** (laurent.jojczyk@helha.be) Julien VACHAUDEZ (julien.vachaudez@helha.be) Laurence BACLIN (laurence.baclin@helha.be) Jean-Baptiste COULAUD (jean-baptiste.coulaud@helha.be) Marie KINDT (marie.kindt@helha.be) Loïck MYSTER (loick.myster@helha.be)		
Coefficient de pondération		60	
Cycle et niveau du Cadre Francophone de Certification		master / niveau 7 du CFC	
Langue d'enseignement et d'évaluation		Français	

2. Présentation

Introduction

Cette unité d'enseignement fait partie du bloc 1 du Master en sciences de l'ingénieur industriel, finalité électromécanique et a pour finalité d'aborder les concepts liés à l'intelligence artificielle, aux bases de données et au réseaux industriels.

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

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

Compétence 1 **Communiquer avec les collaborateurs, les clients**
- 1.1 Rédiger des rapports, cahiers des charges, fiches techniques et manuels.
- 1.3 S'exprimer de manière adaptée en fonction du public

Compétence 2 **Agir de façon réflexive et autonome, en équipe, en partenariat**
- 2.1 Organiser son temps, respecter les délais
- 2.2 S'autoévaluer
- 2.3 Actualiser ses connaissances et compétences
- 2.4 Collaborer activement avec d'autres dans un esprit d'ouverture
- 2.5 Mener et accompagner une équipe
- 2.6 Assumer les responsabilités associées aux actes posés

Compétence 3 **Analyser une situation en suivant une méthode de recherche scientifique**
- 3.1 Identifier, traiter et synthétiser les données pertinentes
- 3.2 Rechercher les ressources nécessaires
- 3.3 Transposer les résultats des études à la situation traitée
- 3.4 Exercer un esprit critique
- 3.5 Effectuer des choix appropriés

Compétence 4 **Innover, concevoir ou améliorer un système**
- 4.1 Intégrer l'ensemble des composants d'un système à partir de résultats d'analyse
- 4.2 Elaborer un cahier des charges et/ou ses spécifications
- 4.3 Elaborer des procédures et des dispositifs
- 4.4 Mettre au point de nouveaux concepts

4.5 Modéliser, calculer et dimensionner des systèmes

Compétence 5 **Gérer les systèmes complexes, les ressources techniques et financières**

5.1 Estimer les coûts, la rentabilité d'un projet, établir un budget

5.4 Evaluer les processus et les résultats et introduire les actions correctives

Compétence 6 **Utiliser des procédures, des outils spécifiques aux sciences et techniques**

6.1 Exploiter le logiciel approprié pour résoudre une tâche spécifique

6.2 Effectuer des tests, des contrôles, des mesures, des réglages

6.3 Exécuter des tâches pratiques nécessaires à la réalisation d'un projet

Acquis d'apprentissage visés

Pour l'AA réseaux industriels:

Au terme de l'activité d'apprentissage, l'étudiant sera capable:

- d'identifier les constituants d'un réseau local et d'établir un cahier des charges afin d'adapter ses performances en fonction des besoins.
- de mettre en oeuvre les constituants d'un bus ou réseau de terrain sur base d'une analyse des besoins locaux.

Pour l'AA Intelligence artificielle:

A la fin de l'Activité d'Apprentissage, dans le contexte d'un problème technique donné, l'étudiant sera capable de

- choisir une solution d'intelligence artificielle adaptée,
- d'élaborer un programme en python pour la mettre en oeuvre,
- d'analyser la solution adoptée (validation, performances...), de discuter de la pertinence des choix effectués,
- d'envisager des variantes, des prolongements...
- de proposer une réflexion sur les enjeux éthiques relatifs à l'utilisation d'une intelligence artificielle comme solution au problème posé.

Pour l'AA VBA:

L'étudiant sera capable de:

- comprendre ce que peut et ne peut pas faire Excel.
- d'automatiser des tâches redondantes et de modifier des travaux existants pour les adapter à sa problématique.
- D'être capable de développer des solutions Excel répondant à une demande client.

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) :

TEME1M12C	Réseaux industriels	24 h / 2 C
TEME1M12D	Intelligence Artificielle	48 h / 3 C
TEME1M12E	VBA	12 h / 1 C

Les descriptions détaillées des différentes activités d'apprentissage sont reprises dans les fiches descriptives jointes.

4. Modalités d'évaluation

Les 60 points attribués dans cette UE sont répartis entre les différentes activités de la manière suivante :

TEME1M12C	Réseaux industriels	20
TEME1M12D	Intelligence Artificielle	30
TEME1M12E	VBA	10

Les formes d'évaluation et les dispositions complémentaires particulières des différentes activités d'apprentissage sont reprises dans les fiches descriptives jointes.

Dispositions complémentaires relatives à l'UE

- La note finale de l'UE est calculée sur base de la moyenne géométrique pondérée: (intelligence Artificielle^{3}*Réseau industriels^{2}*VBA)1/6
- Si l'étudiant fait une note de présence lors d'une évaluation ou ne se présente pas à une évaluation, la note PR ou PP sera alors attribuée à l'UE et l'étudiant représentera les parties pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20.

- En cas d'absences injustifiées lors d'une évaluation continue, une note de 0 sera attribuée à cette partie d'évaluation.

D'autre 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.

En cas d'absences répétées et injustifiées à une activité obligatoire, les sanctions administratives prévues dans le REE seront appliquées.

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2020-2021).

Ces modes d'évaluation pourront être modifiés durant l'année académique étant donné les éventuels changements de code couleur qui s'imposeraient de manière locale et/ou nationale, chaque implantation devant suivre le code couleur en vigueur en fonction de son code postal (cfr. le protocole année académique 2020-2021 énoncé dans la circulaire 7730 du 7 septembre 2020 de la Fédération Wallonie Bruxelles).

Année académique 2019-2020 Domaine Technique

Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel orientation électromécanique

HELHa Campus Mons 159 Chaussée de Binche 7000 MONS
Tél : +32 (0) 65 40 41 46 Fax : +32 (0) 65 40 41 56 Mail : tech.mons@helha.be

1. Identification de l'activité d'apprentissage

Réseaux industriels			
Code	9_TEME1M12C	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	2 C	Volume horaire	24 h
Coordonnées du **Titulaire** de l'activité et des intervenants	**Julien VACHAUDEZ** (julien.vachaudez@helha.be)		
Coefficient de pondération		20	
Langue d'enseignement et d'évaluation		Français	

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de l'unité d'enseignement "Informatique". Elle a pour but d'aborder les concepts de réseaux informatiques et de protocoles industriels.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

Au terme de l'activité d'apprentissage, l'étudiant sera capable:

- d'identifier les constituants d'un réseau local et d'établir un cahier des charges afin d'adapter ses performances en fonction des besoins.
- de mettre en oeuvre les constituants d'un bus ou réseau de terrain sur base d'une analyse des besoins locaux.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

- Généralité sur les réseaux
- Réseaux Informatiques
- Réseaux et protocoles industriels

Démarches d'apprentissage

- Cours magistral (en français) et vidéos en lignes (en anglais)
- Réalisation d'un travail (en anglais).

Dispositifs d'aide à la réussite

- Certaines séances de cours seront allouées à la préparation du travail (poster) en anglais. Lors de ces séances, la présence est obligatoire et les questions et réponses se feront en anglais.
- Pour toutes autres questions sur le cours, les enseignants sont disponibles et répondent aux questions sur rendez-vous.

Ouvrages de référence

- A. Tanenbaum and D. Wetherall, "Computer Networks", Fifth Edition, Pearson.
- B. Jarray, “Réseaux industriels - Bus, interfaces, éthernet industriel, hart", Ellipses.
- B. Jarray, “Réseaux informatiques - Adresse IP, modèle OSI, éthernet, VLAN, routage, Ellipses.

Supports

Slides (en anglais) et vidéos (en anglais) disponibles sur ConnectED.

4. Modalités d'évaluation

Principe

L'évaluation au Q2 de l'activité d'apprentissage se fera de manière suivante:

- Travail - 30%
- Examen Ecrit - 70%

L'évaluation au Q3 de l'activité d'apprentissage se fera de manière suivante:

- Travail - 30%
- Examen Ecrit - 70%

Evaluation du travail:

Le travaill consistera en la réalisation d'un poster (en anglais) sur un sujet lié au cours.

Lors des séances de présentation des posters seul l'aspect technique sera évalué. L'anglais sera évalué par les enseignants en langues dans leur activité d'apprentissage.

Evalutation de l'examen écrit:

La matière évaluée lors de l'examen écrit concernera la matière vue lors du cours magistral, celle présente dans les slides ainsi que le vidéos publiées sur ConnectED.

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Trv	30	Trv	30
Période d'évaluation			Exe	70	Exe	70

Trv = Travaux, Exe = Examen écrit

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 20

Dispositions complémentaires

- Si l'étudiant fait une note de présence lors d'une évaluation ou ne se présente pas à une évaluation, la note PR ou PP sera alors attribuée à l'UE
- En cas d'échec l'étudiant représentera les parties pour lesquelles il n'a pas obtenu la note de 10/20.

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d’année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2020-2021).

Ces modes d’évaluation pourront être modifiés durant l’année académique étant donné les éventuels changements de code couleur qui s’imposeraient de manière locale et/ou nationale, chaque implantation devant suivre le code couleur en vigueur en fonction de son code postal (cfr. le protocole année académique 2020-2021 énoncé dans la circulaire 7730 du 7 septembre 2020 de la Fédération Wallonie Bruxelles).

Année académique 2019-2020 Domaine Technique

Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel orientation électromécanique

HELHa Campus Mons 159 Chaussée de Binche 7000 MONS
Tél : +32 (0) 65 40 41 46 Fax : +32 (0) 65 40 41 56 Mail : tech.mons@helha.be

1. Identification de l'activité d'apprentissage

Intelligence Artificielle			
Code	9_TEME1M12D	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	3 C	Volume horaire	48 h
Coordonnées du **Titulaire** de l'activité et des intervenants	**Julien VACHAUDEZ** (julien.vachaudez@helha.be) Laurent JOJCZYK (laurent.jojczyk@helha.be) Laurence BACLIN (laurence.baclin@helha.be) Jean-Baptiste COULAUD (jean-baptiste.coulaud@helha.be)		
Coefficient de pondération		30	
Langue d'enseignement et d'évaluation		Français	

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de l'unité d'enseignement Informatique. Elle a pour but d'initier les étudiants de Master1 aux grands enjeux (techniques, éthiques...) liés à l'intelligence artificielle.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

A la fin de l'Activité d'Apprentissage, dans le contexte d'un problème technique donné, l'étudiant sera capable de

- choisir une solution d'intelligence artificielle adaptée,
- d'élaborer un programme en python pour la mettre en oeuvre,
- d'analyser la solution adoptée (validation, performances...), de discuter de la pertinence des choix effectués,
- d'envisager des variantes, des prolongements...
- de proposer une réflexion sur les enjeux éthiques relatifs à l'utilisation d'une intelligence artificielle comme solution au problème posé.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

Le cours aborde les aspects suivants :

- panorama de l'utilisation des différents types d'application (classification, clustering, apprentissage, génération de nouveau modèles...),
- prétraitement de données (extraction de "features),
- clustering,
- machine learning,
- reinforcement learning,
- deep learning,

en proposant des pistes de réflexion sur les enjeux éthiques de l'utilisation de l'intelligence artificielle (utilité réelle comparée, emploi, effet long terme sur la maîtrise des procédés ...)

Démarches d'apprentissage

- Cours magistral et exercices en auditoire

- Programmation en laboratoire

Dispositifs d'aide à la réussite

Les enseignants sont disponibles et répondent aux questions sur rendez-vous. Des liens URL extérieurs illustrant les différentes parties du cours sont disponibles sur la page moodle du cours.

Ouvrages de référence

[1] P. Lemberger, M. Batty, M. Morel, J.-L. Raffaëlli, et A. Géron, Big data et machine learning: les concepts et les outils de la data science. Malakoff: Dunod, 2016.
[2] I. Goodfellow, Y. Bengio, et A. Courville, Deep learning. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2016.
[3] A. C. Müller, S. Guido, et D. Rougé, Le machine learning avec Python: la bible des data scientists. 2018.
[4] R. S. Sutton et A. G. Barto, Reinforcement learning: an introduction, Second edition. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2018.
[5] A. Géron, Hands-on machine learning with Scikit-Learn and TensorFlow: concepts, tools, and techniques to build intelligent systems, First edition. Beijing ; Boston: O'Reilly Media, 2017.

Supports

Des références sont disponibles à la bibliothèque.
Les transparents présentés au cours sont disponibles sur la plateforme Moodle.
Outils de développement à installer sur PC: Python, Anaconda, OpenCV, Tensorflow.

4. Modalités d'évaluation

Principe

Examen écrit et/ou oral organisé pendant la session.
Présentations orales hors session.
Possibilités d'une interrogation intermédiaire au courant du quadrimestre.
Évaluation continue (notamment labos).

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière			Int + Trv	50	Int + Trv	50
Période d'évaluation			Exe + Exo	50	Exe + Exo	50

Int = Interrogation(s), Trv = Travaux, Exe = Examen écrit, Exo = Examen oral

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 30

Dispositions complémentaires

- Si l'étudiant fait une note de présence lors d'une évaluation ou ne se présente pas à une évaluation, la note PR ou PP sera alors attribuée à l'UE et l'étudiant représentera les parties pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20.
- D'autre modalités d'évaluation peuvent être prévues en fonction du parcours académique de l'étudiant ou d'un motif légitime. 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.

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2020-2021).

Ces modes d'évaluation pourront être modifiés durant l'année académique étant donné les éventuels changements de code couleur qui s'imposeraient de manière locale et/ou nationale, chaque implantation devant suivre le code couleur en vigueur en fonction de son code postal (cfr. le protocole année académique 2020-2021 énoncé dans la circulaire 7730 du 7 septembre 2020 de la Fédération Wallonie Bruxelles).

Année académique 2019-2020 Domaine Technique

Master en Sciences de l'Ingénieur Industriel orientation électromécanique

HELHa Campus Mons 159 Chaussée de Binche 7000 MONS
Tél : +32 (0) 65 40 41 46 Fax : +32 (0) 65 40 41 56 Mail : tech.mons@helha.be

1. Identification de l'activité d'apprentissage

VBA			
Code	9_TEME1M12E	Caractère	Obligatoire
Bloc	1M	Quadrimestre(s)	Q1Q2
Crédits ECTS	1 C	Volume horaire	12 h
Coordonnées du **Titulaire** de l'activité et des intervenants	**Laurent JOJCZYK** (laurent.jojczyk@helha.be) Marie KINDT (marie.kindt@helha.be) Loïck MYSTER (loick.myster@helha.be)		
Coefficient de pondération		10	
Langue d'enseignement et d'évaluation		Français	

2. Présentation

Introduction

Cette activité d'apprentissage fait partie de l'unité d'enseignement informatique et à pour but d'introduire les étudiants aux fonctionnalités d'Excel avancées.

Objectifs / Acquis d'apprentissage

L'étudiant sera capable de:

- comprendre ce que peut et ne peut pas faire Excel.
- d'automatiser des tâches redondantes et de modifier des travaux existants pour les adapter à sa problématique.
- D'être capable de développer des solutions Excel répondant à une demande client.

3. Description des activités d'apprentissage

Contenu

- Rappel Excel
- Recherhe v et H
- Tri, solveur
- Introduction aux macro, variables, objets courants et boucles
- Travail sur plusieurs fichiers
- Tableaux croisés dynamiques
- Graphiques par programmation et formulaires

Démarches d'apprentissage

Présentation interactive

Travail sur PC

Dispositifs d'aide à la réussite

Les enseignants sont disponibles et répondent aux questions sur rendez-vous.

Ouvrages de référence

Néant

Supports

Présentations power point

4. Modalités d'évaluation

Principe

Un examen pratique en session (100%)

Pondérations

	Q1		Q2		Q3	
	Modalités	%	Modalités	%	Modalités	%
production journalière						
Période d'évaluation			Exp	100	Exp	100

Exp = Examen pratique

La pondération de cette activité d'apprentissage au sein de l'UE dont elle fait partie vaut 10

Dispositions complémentaires

- Si l'étudiant fait une note de présence lors d'une évaluation ou ne se présente pas à une évaluation, la note PR ou PP sera alors attribuée à l'UE et l'étudiant représentera les parties pour lesquelles il n'a pas obtenu 10/20.
- D'autre modalités d'évaluation peuvent être prévues en fonction du parcours académique de l'étudiant ou d'un motif légitime. 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.

Référence au RGE

En cas de force majeure, une modification éventuelle en cours d'année peut être faite en accord avec le Directeur de département, et notifiée par écrit aux étudiants. (article 67 du règlement général des études 2020-2021).

Ces modes d'évaluation pourront être modifiés durant l'année académique étant donné les éventuels changements de code couleur qui s'imposeraient de manière locale et/ou nationale, chaque implantation devant suivre le code couleur en vigueur en fonction de son code postal (cfr. le protocole année académique 2020-2021 énoncé dans la circulaire 7730 du 7 septembre 2020 de la Fédération Wallonie Bruxelles).