

Machine Learning et Modélisation

TEM1006-NTEA_IE

Domaine : **Sciences de l'ingénieur et technologie** Grade académique : **Master en sciences de l'ingénieur industriel, orientation électromécanique - Arlon**

Niveau de certification : **7 Cycle : Deuxième cycle** Année académique : **2026-2027 (Q1)**

CRÉDITS ECTS 4		VOLUME HORAIRE 45 h	
PRÉREQUIS <i>Aucun</i>		CO-REQUIS <i>Aucun</i>	
IMPLANTATION Département technique d'Arlon	DIRECTEUR DE DÉPARTEMENT DU DOMAINE Benoît Dujardin	RESPONSABLE DE L'UE Corentin DOMKEN	ENSEIGNANTS INTERVENANTS Corentin DOMKEN

PROGRAMME D'ÉTUDES

Programme	Bloc	Caractère
CC-Sciences industrielles	1	Obligatoire

Partie 1 Contribution de l'UE au profil d'enseignement du programme et acquis d'apprentissage spécifiques (AAS) sanctionnés par l'évaluation

CONTEXTUALISATION

Cette UE contribue à l'atteinte des acquis d'apprentissage terminaux suivants :

- Intégrer les savoirs scientifiques et technologiques afin de faire face à la diversité et à la complexité des problèmes rencontrés.
- Analyser des produits, processus et performances, de systèmes techniques nouveaux et innovants.
- Modéliser, calculer et dimensionner des systèmes.
- Réaliser des simulations, modéliser des phénomènes afin d'approfondir les études et la recherche sur des sujets technologiques ou scientifiques.
- Mener des études expérimentales, en évaluer les résultats et en tirer des conclusions.
- Valider les performances et certifier les résultats en fonction des objectifs attendus.
- Dépasser les cadres ou les limites d'un problème et apporter des solutions innovantes.
- Organiser son savoir de manière à améliorer son niveau de compétence.
- Actualiser ses connaissances et s'engager dans les formations complémentaires adéquates.

ACQUIS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES (AAS)

Au terme de l'Unité d'Enseignement, l'étudiant sera capable de :

- Face à un problème donné, identifier les éléments permettant de choisir la méthode de résolution du problème.
- Résoudre seul ou en groupe tous les types de problème pendant les séances de cours.
- Définir les différents concepts vus aux cours.
- Interpréter et représenter graphiquement les différents concepts vus aux cours.
- Utiliser les logiciels et les fonctions appropriés au problème à solutionner.
- Critiquer les résultats obtenus par programmation et par modélisation.
- S'auto-évaluer sur base des résultats obtenus par programmation.

OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Document annexe à la fiche UE accessible via un lien explicitant en quoi le programme d'études s'inscrit dans une politique de développement durable. Une ou plusieurs UE spécifique(s) pourraient être ciblée(s) dans cette annexe.

Partie 2 Description de l'unité d'enseignement

OBJECTIFS

Comprendre les principes fondamentaux du Machine Learning et son intérêt dans les systèmes industriels.

Etre capable de concevoir, entraîner, évaluer et déployer un modèle simple de Machine Learning

CONTENU

- Introduction à l'industrie 4.0

- Introduction au machine learning
- Révision de Python
- Apprentissage supervisé : Régression Linéaire, mise à l'échelle des données, Régression logistique, KNN (les k plus proches voisins)
- Apprentissage non supervisé : K-means ('clustering'), Analyse en composantes principales (PCA)
- Apprentissage par renforcement
- Projets

SOURCES ET RÉFÉRENCES

Non précisé

SUPPORTS DE COURS

Activité d'apprentissage	Support
ATEA1006 — Machine Learning et Modélisation	Contenu de la page Moodle : • Dossiers de travail python • Supports de cours (slides)

Partie 3 Méthodologie mise en œuvre et éventuel découpage de l'UE

DESCRIPTION DES ACTIVITÉS D'APPRENTISSAGE (AA) AU REGARD DE LEUR STATUT

Activité d'apprentissage	Heures	Langue d'enseignement	Langue d'évaluation
ATEA1006 — Machine Learning et Modélisation	45 h	Anglais	Français ou anglais, au choix de l'étudiant

MÉTHODES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Activité d'apprentissage	Méthodes d'enseignement et d'apprentissage
ATEA1006 — Machine Learning et Modélisation	Des présentations PowerPoint sont utilisées pour aborder les concepts fondamentaux et les formalismes mathématiques Des travaux pratiques vont accompagner le cours pour tester les concepts théoriques sur des exemples concrets. Les exercices et les travaux pratiques sur ordinateur jouent un rôle essentiel à la compréhension des méthodes théoriques. L'outil de programmation sera Python et ses bibliothèques adéquates. L'étudiant est invité à travailler de manière autonome afin de réviser les bases mathématiques nécessaires à la compréhension de ce cours. L'étudiant est également invité à travailler d'une manière autonome afin de mener à bien son travail de recherche autour des concepts du "Machine Learning".

DÉTERMINATION DE LA COHÉRENCE PÉDAGOGIQUE EN CAS DE GROUPEMENT D'AA FAISANT L'OBJET D'UNE ÉVALUATION DISTINCTE

Sans objet

Partie 4 Évaluation de l'unité d'enseignement

STRUCTURE DU DISPOSITIF GÉNÉRAL D'ÉVALUATION (EN LIEN AVEC LE PROGRAMME D'ÉTUDES)

examen en session.

UE remédiable.

MÉTHODOLOGIE DE CONSTRUCTION DE LA NOTE FINALE DE L'UE

La note finale de l'UE correspond à celle de l'activité d'apprentissage.

LA PONDÉRATION DE L'ÉVALUATION DE L'UE À DES FINS DE DÉLIBÉRATION LORS DU CALCUL DE LA MOYENNE

Au sein du programme d'études, lors du calcul de la moyenne, la pondération de l'évaluation de l'unité d'enseignement est effectuée sur base des crédits affectés à cette unité d'enseignement et évalués

MODALITÉS D'ÉVALUATION PAR ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE

Activité d'apprentissage	Modalités d'évaluation
--------------------------	------------------------

ATEA1006 — Machine Learning et
Modélisation

Q1 et Q3 : Examen écrit de 3 heures : porte sur la théorie et les exercices vus en classe. Pas de programmation à faire sur papier.

MODALITÉS CONCRÈTES D'ÉVALUATION

Une mention sur la fiche informera les étudiants du fait que les précisions sur les épreuves seront disponibles sur Moodle au plus tard 6 semaines avant l'évaluation.