Sciences des matériaux

TEM1013-NIEA_

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	VOLUME HORAIRE
5	**60 h**
PRÉREQUIS	**CO-REQUIS**
Aucun	*Aucun*

IMPLANTATION	DIRECTEUR DE DÉPARTEMENT DU DOMAINE	RESPONSABLE DE L'UE	ENSEIGNANTS INTERVENANTS
Département technique d'Arlon	Benoît Dujardin	Pierre-Yves LAMBERTY	Pierre-Yves LAMBERTY Tom VAN BENEDEN

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 :

- Analyser des produits, processus et performances, de systèmes techniques nouveaux et innovants.

- Utilisation de logiciels spécifiques de type CFAO, GMAO, etc.

- Maitriser les méthodes et les moyens de communication en les adaptant aux contextes et aux publics.

ACQUIS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES (AAS)

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

- Identifier les différentes familles des matériaux ainsi que les matériaux les plus utilisés.

- Approfondir sa compréhension de la conception en lien avec le choix des matériaux.

- Elaborer un cahier des charges selon les caractéristiques ou fonctions pour lequel un matériau doit être utilisé et réaliser unchoix de matériau adapté en fonction des propriétés recherchées.

- Comprendre les phénomènes d'usure, de friction, de lubrification

- Comprendre les principaux traitements de surfaces et sélectionner celui approprié à un contexte donné.

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 relations entre la structure, les propriétés et les performances des matériaux.

Acquérir les bases scientifiques nécessaires à la sélection et à l'utilisation des matériaux dans un contexte industriel.

Développer une démarche d'ingénieur pour le choix des matériaux en fonction des contraintes techniques, économiques et environnementales.

CONTENU

Classes will be given in English and test in French

Part 1 :

Materials Science and Engineering - Introduction

Materials Selection (Ashby's diagram)

Material properties

Metals and alloys

Polymers, plastics, elastomers

Advanced Materials

Partie 2 :

Introduction à l'ingénierie de surfaces.

Caractérisation de surfaces et interfaces.

Comportement superficiel : tribologie, oxydation et corrosion

Traitements de modification des surfaces (thermiques/thermochimiques)

Revêtements de surface (électrochimiques, CVD, PVD)

SOURCES ET RÉFÉRENCES

• Material selection in mechanical design, 3rd edition. M. F. Ashby

• Guide de sciences et technologies industrielles. J.L. Fanchon

• Engineering Materials 1: An Introduction to Properties, Applications, and Design. Fourth Edition Michael F. Ashby (essential)

• Engineering Materials 2: An Introduction to microstructures, Processing and Design Third Edition Michael F. Ashby (for further understanding)

• Materials Science and Engineering, 8th Edition. W. D. Callister

• Introduction à la science des matériaux. 3eme Edition. K. Wilfried

SUPPORTS DE COURS

Activité d'apprentissage	Support
AIEA1013 — Sciences des matériaux	Notes de cours sur Moodle.

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
AIEA1013 — Sciences des matériaux	60 h	Français	Français

MÉTHODES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Activité d'apprentissage	Méthodes d'enseignement et d'apprentissage
AIEA1013 — Sciences des matériaux	• Exposés à l’aide de supports de cours tels que le tableau et la projection de diaporama informatisé (PowerPoint ou autre). • Des interactions enseignant-enseigné sont d’usage courant. • Travaux dirigés sur des cas concrets.

DÉTERMINATION DE LA COHÉRENCE PÉDAGOGIQUE EN CAS DE REGROUPEMENT 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)

Travaux, 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
AIEA1013 — Sciences des matériaux	Examen écrit

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.