Énergétique et climatisation

TEB3002-NEMX_AR

Domaine : **Sciences de l'ingénieur et technologie** Grade académique : **Bachelier en électromécanique, orientation électromécanique et maintenance - Arlon**
Niveau de certification : **6** Cycle : **Premier 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	Willem Kuypers	Benoît LEMMENS	Benoît LEMMENS

PROGRAMME D'ÉTUDES

Programme	Bloc	Caractère
CC-Électromécanique	3	Obligatoire

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

CONTEXTUALISATION

Les acquis d'apprentissage terminaux sont les suivants :

Communiquer et informer

- Mener une discussion, argumenter et convaincre de manière constructive
- Utiliser le vocabulaire adéquat
- Présenter des prototypes de solution et d'application techniques
- Utiliser une langue étrangère

Collaborer à la conception, à l'amélioration et au développement de projets techniques

- Elaborer une méthodologie de travail
- Analyser une situation donnée sous ses aspects techniques et scientifiques
- Rechercher et utiliser les ressources adéquates
- Proposer des solutions qui tiennent compte des contraintes

S'engager dans une démarche de développement professionnel

- Développer une pensée critique
- Travailler tant en autonomie qu'en équipe dans le respect de la structure de l'environnement professionnel

S'inscrire dans une démarche de respect des réglementations

- Respecter les normes, les procédures et les codes de bonne pratique
- Intégrer les différents aspects du développement durable

Effectuer des prestations d'exploitation d'un système électromécanique

- Suivre une procédure
- Effectuer des tests, des contrôles, des mesures, des réglages
- Utiliser des outils et des machines
- Exploiter une documentation
- Utiliser les outils informatiques appropriés à une tâche spécifique
- Réaliser et modifier des schémas et des plans

Veiller au bon fonctionnement d'un système électromécanique

- Assurer la mise en service, la conduite et la surveillance d'un système

Assurer la maintenance et la mise à niveau d'un système électromécanique

- Améliorer le fonctionnement et les performances d'un système

ACQUIS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES (AAS)

Au terme de l'unité d'enseignement, l'étudiant doit démontrer qu'il est capable, de manière autonome de :

- Dimensionner un système énergétique
- Expliquer, en tout ou en partie, en utilisant le vocabulaire adéquat, oralement et/ou par écrit, les schémas et le fonctionnement de machines frigorifiques; d'installations de climatisation, de pompes à chaleur, de cogénération,…
- Au départ d'un cahier de charges délimité définissant les conditions de fonctionnement d'un cycle frigorifique ou d'une centrale électrique : en déterminer ses caractéristiques essentielles (rendement, coefficient de performance, puissance,...)
- A partir d'un cahier de charges comprenant le(s) schéma(s) d'une installation de climatisation donnée, dimensionner et/ou choisir les composants nécessaires au bon fonctionnement de l'ensemble
- Interpréter de manière cohérente différents relevés de mesures de systèmes énergétiques

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

Au terme de l'UE, l'étudiant sera capable d'expliquer le fonctionnement de machines frigorifiques, de centrales électriques et d'installations de climatisation et d'en déterminer les caractéristiques essentielles, et de dimensionner un système énergétique et d'interpréter de manière cohérente différents relevés de mesures réalisés sur des équipements industriels.

CONTENU

Énergétique et climatisation

- Rappels de thermodynamique des gaz
- Énergétique : le cycle frigorifique
- Climatisation : notions fondamentales et distribution de l'air dans les installations
- Traitements de l'air : chauffe, refroidissement, humidification, déshumidification, changement de pression

Applications pratiques d'énergétique

- Étude des circuits frigorifiques (mesures de températures, pressions et débits)
- Étude d'un banc « pompe à chaleur réversible »
- Étude d'un groupe de climatisation (préchauffe, humidification et autres modes de fonctionnement)

SOURCES ET RÉFÉRENCES

Les bases du froid (Francis Cabeza)

Le Pohlmann, manuel technique du froid – Tome 1 (W. Maake et H. Eckert, PYC Éditions)

Pratique des installations frigorifiques (PYC Éditions).

SUPPORTS DE COURS

Activité d'apprentissage	Support
AEMA3002-A — Énergétique et climatisation	Syllabus, fichiers se trouvant sur Moodle
AEMA3002-B — Applications pratiques d'énergétique	Syllabus, fichiers se trouvant 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
AEMA3002-A — Énergétique et climatisation	36 h	Français	Français, possibilité d'exercices en anglais.
AEMA3002-B — Applications pratiques d'énergétique	24 h	Français	Français, possibilité d'exercices en anglais.

MÉTHODES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Activité d'apprentissage	Méthodes d'enseignement et d'apprentissage
AEMA3002-A — Énergétique et climatisation	Présentation de la théorie Applications résolues et corrigées en classe Préparation de certains exercices à domicile Manipulation de matériel
AEMA3002-B — Applications pratiques d'énergétique	Présentation de la théorie Applications résolues et corrigées en classe Préparation de certains exercices à domicile Manipulation de matériel

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

Le regroupement d'Énergétique et climatisation et des Applications pratiques d'énergétique se justifie par la complémentarité entre théorie et manipulation : l'AA théorique permet aux étudiants d'expliquer le fonctionnement des cycles frigorifiques et des installations de climatisation et d'en dimensionner les composants, tandis que l'AA pratique leur permet de vérifier expérimentalement ces notions sur des bancs d'essais (circuits frigorifiques, pertes de charge, climatisation, ventilation, installation photovoltaïque) et d'interpréter les mesures obtenues, consolidant ainsi la compréhension théorique par l'expérimentation.

Partie 4 Évaluation de l'unité d'enseignement

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

L'évaluation au sein de cette UE est intégrée

MÉTHODOLOGIE DE CONSTRUCTION DE LA NOTE FINALE DE L'UE

La note finale est calculée conformément aux modalités d'évaluation reprises plus bas dans la fiche

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
AEMA3002-A — Énergétique et climatisation	Examen écrit - Exercices (60%) Examen oral - Théorie + Laboratoire (40%)
AEMA3002-B — Applications pratiques d'énergétique	Voir Énergétique et climatisation

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.