Système énergétique

TEB2003-NMRS_

Domaine : **Sciences de l'ingénieur et technologie** Grade académique : **Bachelier en mécatronique et robotique (bac en alternance) - Seraing**
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 de Seraing	Benoît Dujardin	Julie DUBOIS	Julie DUBOIS Philippe RUCHE André SPIRLET

PROGRAMME D'ÉTUDES

Programme	Bloc	Caractère
ES-Mécatronique et robotique	2	Obligatoire

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

CONTEXTUALISATION

Communiquer et informer

- Utiliser le vocabulaire adéquat

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

S'inscrire dans une démarche de respect des réglementations

- Respecter les normes, les procédures et les codes de bonne pratique

ACQUIS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES (AAS)

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

- d'expliquer les principes de la mécanique des fluides, de la thermodynamique des gaz et des machines motrices et réceptrices ;
- de résoudre des applications basées sur la mécanique des fluides, la thermodynamique des gaz et les machines motrices et réceptrices.

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

Expliquer les principes de la mécanique des fluides, de la thermodynamique et des machines thermiques, et résoudre des applications concrètes s'y rapportant.

CONTENU

Mécanique des fluides

- L'hydrostatique (principe de Pascal, principe d'Archimède) et l'hydrodynamique (équation de continuité, équation de Bernoulli, pompes centrifuges)

Thermodynamique

- La thermodynamique des gaz (premier et second principes, loi des gaz parfaits, machines thermiques) et les cycles thermodynamiques (Carnot, Otto, Diesel)

Cycles énergétiques

- Échangeurs de chaleur

- Turbines
- Énergies renouvelables
- Panneaux photovoltaïques

SOURCES ET RÉFÉRENCES

Pour l'AA Mécanique des fluides : Ben Hamouda, Notions de mécanique des fluides ; Benson H., Physique 1 - Mécanique, De Boeck, 2015 ; Fauduet H., Mécanique des fluides et solides appliquée à la chimie, TEC&DOC, 2011.

Pour les AA Thermodynamique et Cycles énergétiques : cours de thermodynamique de l'université de Strasbourg (pst.u-strasbg.fr).

SUPPORTS DE COURS

Activité d'apprentissage	Support
AMRS2003-A — Mécanique des fluides	Syllabus disponible sur Moodle. Fichiers Powerpoint disponibles sur Moodle.
AMRS2003-B — Thermodynamique	Syllabus et présentations ppt disponibles sur moodle
AMRS2003-C — Cycles énergétiques	Fichiers PDF et Powerpoint disponibles 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
AMRS2003-A — Mécanique des fluides	12 h	Français	francais
AMRS2003-B — Thermodynamique	24 h	Français	Français
AMRS2003-C — Cycles énergétiques	24 h	Français	Français

MÉTHODES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Activité d'apprentissage	Méthodes d'enseignement et d'apprentissage
AMRS2003-A — Mécanique des fluides	- présentation de la théorie au tableau et sur base de présentation Powerpoint, - applications résolues et corrigées en classe, - préparation de certains exercices à domicile, - remédiation sur demande.
AMRS2003-B — Thermodynamique	Cours magistraux - présentation de la théorie à l'aide de présentation Powerpoint Exemple - résolution en classe Autonomie : préparation d'exercices, préparation évaluation dispensatoire
AMRS2003-C — Cycles énergétiques	Présentation de la théorie au tableau et sur base de présentations Powerpoint Applications résolues et corrigées en classe Préparation de certains exercices à domicile

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

Le regroupement de Mécanique des fluides, Thermodynamique et Cycles énergétiques se justifie par leur progression pédagogique cohérente : la mécanique des fluides pose les bases de l'écoulement et du pompage, la thermodynamique les principes énergétiques fondamentaux, et les cycles énergétiques en développent l'application aux turbines et compresseurs industriels.

Partie 4 Évaluation de l'unité d'enseignement

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

Évaluation intégrée : oui — l'unité d'enseignement fait l'objet d'une évaluation intégrée regroupant l'ensemble des activités d'apprentissage.

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
AMRS2003-A — Mécanique des fluides	Les modalités de l'UE intégrée sont reprises dans l'AA associée Thermodynamique
AMRS2003-B — Thermodynamique	**Q1 :** *Interrogations* : 1 interrogation écrite dispensatoire (1) sur la matière de l'AA Mécanique des fluides **Pondération : 20%** 1 interrogation écrite dispensatoire (1) sur la matière de l'AA Thermodynamique **Pondération : 40%** 1 interrogation écrite dispensatoire (1) sur la matière de l'AA Cycles énergétiques **Pondération : 20%** (1) Interrogations non régularisables (seuil dispensatoire : 10/20) *Examens* : 1 évaluation écrite reprenant l'ensemble de la matière de l'UE **Pondération : 100%** (notes validées des interrogations réussies incluses pour leurs valeurs respectives) NB :La durée de l'examen sera pondérée en fonction des matières à interroger **Q3 :** *Examens* : 1 évaluation écrite reprenant l'ensemble de la matière l'UE **Pondération : 100%**
AMRS2003-C — Cycles énergétiques	Les modalités de l'UE intégrée sont reprises dans l'AA associée Thermodynamique

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.