Mesures industrielles

TEB1024-NTEN_AU

Domaine : **Sciences** Grade académique : **Bachelier en Automatisation - Namur**
Niveau de certification : **6** Cycle : **Premier Cycle** Année académique : **2026-2027** (Q1)

CRÉDITS ECTS	VOLUME HORAIRE
4	**40 h**
PRÉREQUIS	**CO-REQUIS**
Aucun	*Aucun*

IMPLANTATION	DIRECTEUR DE DÉPARTEMENT DU DOMAINE	RESPONSABLE DE L'UE	ENSEIGNANTS INTERVENANTS
Département technique de Namur	Willem Kuypers	Alain D'AMBROS	Jean-Christian BERTHOLET Alain D'AMBROS

PROGRAMME D'ÉTUDES

Programme	Bloc	Caractère
IE-Automatisation	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

- Mener une discussion et argumenter en utilisant les termes techniques adéquats ;
- Veiller à la sécurité des personnes lors de la conception ou modification de machines automatiques ainsi que le code du bien-être au travail ;
- Faire preuve de responsabilité et de réflexion pour évoluer dans le milieu professionnel ;

ACQUIS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES (AAS)

Processus des mesures:

L'étudiant sera capable au terme de cet élément de programme organisé uniquement au premier quadrimestre :

- de travailler le domaine des mesures industrielles en respectant les unités internationales et d'autres unités dérivées fréquemment utilisées,
- d'évaluer un ordre de grandeur de ces mesures, tout en calculant les incertitudes y relatives,
- d'utiliser professionnellement différents appareils de mesure industrielle,
- d'expliquer le fonctionnement de nombreux appareils, simples et plus complexes, de mesure de température, de pression, de niveau et de débit.

Laboratoire de mesures industrielles:

L'étudiant sera capable au terme de cette activité de comprendre et d'effectuer différentes mesures en relation avec les thèmes abordés, en regard des ordres de grandeur présumés, des unités légales voire usuelles et de la précision nécessaire.

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

À définir

CONTENU

Processus des mesures:

Partie 1: Théorie de la mesure et système MKSA

Les erreurs de mesure

Qualités d'un appareil de mesure

Le système international MKSA

Introduction au calcul d'erreur

Partie 2 : Les différents appareils de mesures

Liste non exhaustive des appareils de mesure présentés :

TEMPERATURE
Principe du pont de Wheatstone
Thermomètres à dilatation de liquide
Thermomètre à dilatation de gaz
Thermomètres à tension de vapeur
Thermomètre à dilatation solide
Pyromètre linéaire
Les capteurs passifs, à résistance ou thermistance
Thermocouples
Sonde Pt100
Les pyromètres optiques
PRESSION
Manomètres hydrostatiques
Manomètres à déformation solide
Cellule de mesure d'un capteur de pression capacitif
Capteur piézo-électrique
NIVEAU
Méthodes hydrostatiques de niveau
Flotteur
Plongeur
Mesure de niveau à bulles
Capteurs capacitifs de mesure de niveau
Absorption de rayonnement gamma
Mesure de densité
DEBIT
Débitmètres volumiques
Débitmètre à ludion
Débitmètre à coupelle, à hélice ou à turbine
Débitmètre à palette
Débitmètre ionique
Débitmètres ultrasoniques
Débitmètre à fil ou film chaud
Débitmètre électromagnétique
Débitmètre à effet Coriolis

Laboratoire de mesures industrielles:

1) Règles de sécurité et organisation du laboratoire .

2) Différentes manipulations sont proposées, celles-ci permettent d'effectuer des mesures/calculs :

a. De longueurs, de distances, de surfaces, de volumes, de vitesse…

b. D'intensité de courants, de tensions, de résistances…

c. De température, de calories…

d. De forces, de moments de forces, de poids, de masses, de pression …

(Thermographie infrarouge, jonction chaude et froide, effet Peltier/Seebeck, pesage, Pt100, ……)

SOURCES ET RÉFÉRENCES

Processus des mesures:

Syllabus de 160 diapositives (80 pages)
Sources et références
www.mesures.com
www.chauvin-arnoux.com
www.emerson.com
www.kobold.com
Instrumentation CIRA
Georges Asch, Capteurs en instrumentation industrielle, 5e édition, Dunod.

SUPPORTS DE COURS

Activité d'apprentissage	Support
ATEN1024-A — Processus des mesures	Syllabus sur Moodle

Activité d'apprentissage	Support
ATEN1024-B — Laboratoire de mesures industrielles	DOCUMENTS 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
ATEN1024-A — Processus des mesures	24 h	Français	Français
ATEN1024-B — Laboratoire de mesures industrielles	16 h	FRANCAIS	FRANCAIS

MÉTHODES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Activité d'apprentissage	Méthodes d'enseignement et d'apprentissage
ATEN1024-A — Processus des mesures	Cours magistral en grand groupe
ATEN1024-B — Laboratoire de mesures industrielles	Les séances de laboratoire consistent en des activités pratiques. Les étudiants sont en charge de la mise en œuvre de l'aspect pratique de la manipulation en suivant un mode opératoire. Les étudiants pourront alors approfondir leurs connaissances théoriques et pratiques en répondant à un questionnaire formatif en lien avec les manipulations en cours.

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

À définir

Partie 4 Évaluation de l'unité d'enseignement

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

Évaluation intégrée. L'évaluation de l'UE repose sur un questionnaire de plusieurs dizaines de questions reprenant l'ensemble des matières vues tant au cours théorique qu'au laboratoire. L'étudiant sera capable de faire preuve de transversalité dans ses réponses en se servant à la fois des concepts liés au cours théorique et ceux liés aux laboratoires.

MÉTHODOLOGIE DE CONSTRUCTION DE LA NOTE FINALE DE L'UE

À définir

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
ATEN1024-A — Processus des mesures	Examen oral avec temps de préparation. Chaque étudiant reçoit une fiche de questions, il prépare et il présente individuellement ses résultats. Des questions complémentaires sont ensuite posées. Il s'agit d'une épreuve intégrée avec le laboratoires de mesures industrielles.
ATEN1024-B — Laboratoire de mesures industrielles	EVALUATION INTEGREE

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.