Instrumentation et régulation

TEB2071-NTEN_AU

Domaine : **Sciences** Grade académique : **Bachelier en Automatisation - Namur**
Niveau de certification : **6** Cycle : **Premier Cycle** Année académique : **2026-2027** (Q2)

CRÉDITS ECTS	VOLUME HORAIRE
5	**70 h**
PRÉREQUIS *Aucun*	CO-REQUIS *Aucun*

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

PROGRAMME D'ÉTUDES

Programme	Bloc	Caractère
IE-Automatisation	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

- Mener une discussion et argumenter en utilisant les termes techniques adéquats ;
- Comprendre les notices techniques rédigées en anglais propres aux appareils rencontrés en milieu industriel ;
- Analyser une situation donnée sous ses aspects techniques et scientifiques, puis proposer des solutions qui tiennent compte des contraintes ;
- Veiller à la sécurité des personnes lors de la conception ou modification de machines automatiques ainsi que le code du bien-être au travail
- Concevoir et mettre en œuvre une boucle de régulation en calculant et en adaptant les paramètres du régulateur aux besoins du processus concerné ;
- Analyser et comprendre un processus industriel automatisé tant au niveau de la partie commande que de la partie opérative dans le but d'effectuer la maintenance du système, de l'adapter à de nouveaux besoins en le faisant évoluer ;

ACQUIS D'APPRENTISSAGE SPÉCIFIQUES (AAS)

Acquis commun:

Au terme de l'unité d'enseignement, l'étudiant doit être capable :

- d'expliquer le fonctionnement des capteurs suivants : capteurs de débit (à pression différentielle, Vortex, ultrasons temps de vol et Doppler, turbine), capteurs de température (Pt100, thermistance, thermocouple, pyromètre, à dilatation), capteur de pression (tube de Bourdon, membrane),

Systèmes d'instrumentation industrielle:

L'étudiant sera capable d'identifier un capteur utilisé en milieu industriel et d'en expliquer les caractéristiques physiques et technologiques à l'aide de lois physiques.

Il pourra donc motiver le choix d'un capteur particulier en fonction de critères physiques, technologiques et économiques.

Laboratoire d'instrumentation et régulation:

Cette unité de formation vise à construire les compétences de base nécessaires à la régulation des systèmes linéaires (linéarisés, ou linéaires par morceaux). Cette étude sera orientée sur les systèmes continus. Ce laboratoire est le complément indispensable au cours théorique sur les asservissements linéaires (linéarisés, ou linéaires par morceaux) de deuxième année et est également la mise en pratique des notions de régulations abordées en première année.

Au terme de ce laboratoire, l'étudiant sera capable de :

- Appliquer ses savoirs en termes de prise de mesure (connaissance des principaux type de capteurs) et du choix des correcteurs (P, PI et PID) dans des régulations types rencontrées dans le milieu industriel : régulation de niveau, régulation de température, régulation de débit et régulation de vitesse ;

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

Systèmes d'instrumentation industrielle:

Introduction : Instrumentation dans les processus industriels

Chapitre 1 : Mesure de température

-Rappels théoriques

-Résistances Pt100 et Pt1000

-Thermistances

-Thermocouples

-Systèmes à pyromètres et caméras thermographies

Chapitre 2 : Mesure de pression

-Rappels théoriques

-Tube en U

-Sondes hydrostatiques

-Tube de Bourdon

-Capteurs à membrane

Chapitre 3 : Mesure de niveau

-Rappels théoriques

-Niveaux optiques

-Niveaux hydrostatiques

-Niveaux à flotteur

-Niveaux électriques

-Niveaux à écho

-Niveau électromagnétiques

Chapitre 4 : Mesure de débit

-Rappels théoriques

-Systèmes à éléments déprimogènes : diaphragme, tuyère et Venturi

-Systèmes à effet Coriolis

-Débitmètre Vortex

-Débitmètre électromagnétique

-Rotamètre et systèmes à turbine

Laboratoire d'instrumentation et régulation:

Formation de 3 ou 4 jours au sein de techno Campus. Plus une journée d'évaluation.

Jour 1 de formation: formation sur l'instrumentation

Jour 2 de formation: formation sur la régulation

Jour 3 et 4 de formation: formation sur l'ensemble instrumentation et régulation en mini usine au travers d'un laboratoire guidé et évalué

SOURCES ET RÉFÉRENCES

Systèmes d'instrumentation industrielle:

Laboratoire d'instrumentation et régulation:

SUPPORTS DE COURS

Activité d'apprentissage	Support
ATEN2071-A — Systèmes d'instrumentation industrielle	Syllabus sur Moodle
ATEN2071-B — Laboratoire d'instrumentation et régulation	Les supports de formations seront fournis par Techno-Campus lors des formations sur place. Ces documents contiennent un cours théorique ainsi que des support de laboratoire permettant la mise en œuvre des compétences acquises sur du matériel industriel et en condition de travail réelle. Des explications supplémentaires seront dispensées tout au long de la formation par le formateur et le professeur afin de préparer au mieux les étudiants au monde professionnel.

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
ATEN2071-A — Systèmes d'instrumentation industrielle	40 h	Français	Français
ATEN2071-B — Laboratoire d'instrumentation et régulation	30 h	Français.	Français.

MÉTHODES D'ENSEIGNEMENT ET D'APPRENTISSAGE

Activité d'apprentissage	Méthodes d'enseignement et d'apprentissage
ATEN2071-A — Systèmes d'instrumentation industrielle	Cours magistral
ATEN2071-B — Laboratoire d'instrumentation et régulation	Cours magistral en petit groupe présentant le contenu détaillé des formations, le matériel ainsi que le travail attendu. (20% du temps). Travaux pratique type laboratoire guidé sur machine et matériel industriel.(80% du temps).

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 non intégrée.

Le laboratoire d'instrumentation et régulation est non-remédiable.

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
ATEN2071-A — Systèmes d'instrumentation industrielle	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.
ATEN2071-B — Laboratoire d'instrumentation et régulation	Evaluation non remédiable ! Evaluation sur place à Techno-Campus le dernier jour de formation. Evaluation oral: 100%.

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.