

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Instrumentation et régulation</b>
<b>Section(s)</b>	- (2 ECTS) Master en sciences de l'Ingénieur industriel / orientation Informatique / Cycle 2 Bloc 2 option Automation et Systèmes embarqués

<b>Responsable(s)</b>	<b>Heures</b>	<b>Période</b>
Laëtitia ISIDORO	30	Quad 1

<b>Activités d'apprentissage</b>	<b>Heures</b>	<b>Enseignant(s)</b>
<b>Bancs d'essais d'instrumentation</b>	10h	Laëtitia ISIDORO
<b>Régulation sur bancs d'essais et chaîne d'assemblage en miniusine</b>	20h	Laëtitia ISIDORO

<b>Prérequis</b>	<b>Corequis</b>

<b>Répartition des heures</b>
<b>Bancs d'essais d'instrumentation</b> : 2h de théorie, 8h de séminaires
<b>Régulation sur bancs d'essais et chaîne d'assemblage en miniusine</b> : 20h de séminaires

<b>Langue d'enseignement</b>
<b>Bancs d'essais d'instrumentation</b> : Français
<b>Régulation sur bancs d'essais et chaîne d'assemblage en miniusine</b> : Français

<b>Connaissances et compétences préalables</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecture et interprétation des schémas électriques</li> <li>• Mesures électriques (principe, réalisation et interprétation) au multimètre</li> <li>• Les signaux TOR/analogiques</li> <li>• Connaissance des principes de l'électricité de base</li> <li>• Connaissance des principes de base de la théorie des systèmes asservis</li> <li>• Connaissance des principes de base des automates programmables</li> </ul>

<b>Objectifs par rapport au référentiel de compétences ARES</b>
<p><b>Cette UE contribue au développement des compétences suivantes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier, conceptualiser et résoudre des problèmes complexes <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Intégrer les savoirs scientifiques et technologiques afin de faire face à la diversité et à la complexité des problèmes rencontrés</li> <li>◦ Analyser des produits, processus et performances, de systèmes techniques nouveaux et innovants</li> <li>◦ Modéliser, calculer et dimensionner des systèmes</li> <li>◦ Sélectionner et exploiter les logiciels et outils conceptuels les plus appropriés pour résoudre une tâche spécifique</li> <li>◦ Établir ou concevoir un protocole de tests, de contrôles et de mesures.</li> </ul> </li> </ul>

## Objectifs de développement durable



### Energie propre et d'un coût abordable

Objectif 7 Garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables, durables et modernes, à un coût abordable

- 7.1 D'ici à 2030, garantir l'accès de tous à des services énergétiques fiables et modernes, à un coût abordable.
- 7.2 D'ici à 2030, accroître nettement la part de l'énergie renouvelable dans le bouquet énergétique mondial.
- 7.3 D'ici à 2030, multiplier par deux le taux mondial d'amélioration de l'efficacité énergétique.



### Travail décent et croissance économique

Objectif 8 Promouvoir une croissance économique soutenue, partagée et durable, le plein emploi productif et un travail décent pour tous

- 8.2 Parvenir à un niveau élevé de productivité économique par la diversification, la modernisation technologique et l'innovation, notamment en mettant l'accent sur les secteurs à forte valeur ajoutée et à forte intensité de main-d'oeuvre.



### industrie, innovation et infrastructure

Objectif 9 Bâtir une infrastructure résiliente, promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous et encourager l'innovation

- 9.4 D'ici à 2030, moderniser l'infrastructure et adapter les industries afin de les rendre durables, par une utilisation plus rationnelle des ressources et un recours accru aux technologies et procédés industriels propres et respectueux de l'environnement, chaque pays agissant dans la mesure de ses moyens.
- 9.5 Renforcer la recherche scientifique, perfectionner les capacités technologiques des secteurs industriels de tous les pays, en particulier des pays en développement, notamment en encourageant l'innovation et en augmentant considérablement le nombre de personnes travaillant dans le secteur de la recherche et du développement pour 1 million d'habitants et en accroissant les dépenses publiques et privées consacrées à la recherche et au développement d'ici à 2030.

## Acquis d'apprentissage spécifiques

- Reconnaître, câbler et calibrer les différents types de capteurs.
- Interpréter et comprendre les données renseignées sur une plaque signalétique.
- Contrôler une chaîne de mesure de grandeur physique (niveau, température, débit, vitesse...).
- Etablir la communication avec un capteur analogique en utilisant le protocole HART.
- Paramétrer un afficheur à partir d'un logiciel. Intervenir pratiquement sur des boucles de régulation et des chaînes de mesure de grandeurs physiques en vue de réglages, diagnostic de défaut, réparation, optimisation.
- Aborder les systèmes régulés d'une manière physique et pratique.
- Paramétrer un régulateur et visualiser les courbes de réponse sur logiciel.
- Identifier les composants d'une boucle de régulation ainsi que leur câblage, de vérifier les signaux électriques (courant de boucle...), de consulter les paramètres et courbes de tendance en interprétant les valeurs relevées, de déterminer expérimentalement les paramètres « PID » en vue d'optimiser le fonctionnement. => en Minusine II
- Identifier les composants informatiques Siemens et leur câblage, d'éditer le programme Siemens d'une installation existante, d'effectuer des modifications de ces programmes en utilisant la syntaxe appropriée, d'utiliser la console de programmation pour diagnostiquer un dysfonctionnement.=> en Minusine III

## Contenu de l'AA Bancs d'essais d'instrumentation

Rappel des notions fondamentales de la régulation sur les systèmes asservis continus et discrets.

+ Formation extérieure de 1 jour à Technocampus sur le site Minusines de Mons.

- jour 1 : Introduction sur l'instrumentation et la régulation.

NB: pour les autres jours de la formation voir la fiche de l'AA régulation

### Contenu de l'AA Régulation sur bancs d'essais et chaîne d'assemblage en miniusine

Rappel des notions fondamentales de la régulation sur les systèmes asservis continus et discrets.

+ Formation extérieure de 3 jours à Technocampus sur le site Miniusines de Mons.

- jour 2 : Mise en pratique des notions de régulation sur bancs d'essais didactiques (de température, vitesse, niveau et débit).

- jour 3 : Miniusine II, mise en situation sur une reproduction d'une chaîne d'assemblage industrielle en vue de la détermination expérimentale des paramètres de réglage d'une boucle de régulation pour optimiser le fonctionnement de l'installation.

- jour 4 : Miniusine III, mise en situation sur une reproduction d'une chaîne d'assemblage industrielle pour le paramétrage et le dépannage d'automates programmables SIEMENS.

### Méthodes d'enseignement

**Bancs d'essais d'instrumentation** : travaux de groupes, approche par situation problème, activités pédagogiques extérieures, étude de cas, utilisation de logiciels

**Régulation sur bancs d'essais et chaîne d'assemblage en miniusine** : travaux de groupes, approche par situation problème, activités pédagogiques extérieures, étude de cas, utilisation de logiciels

### Supports

**Bancs d'essais d'instrumentation** : copies des présentations, protocoles de laboratoires

**Régulation sur bancs d'essais et chaîne d'assemblage en miniusine** : copies des présentations, protocoles de laboratoires

### Évaluations et pondérations

<b>Évaluation</b>	Note globale à l'UE
<b>Langue(s) d'évaluation</b>	Français
<b>Méthode d'évaluation</b>	Évaluation continue (sur place) + rapports écrits=> 100% de l'UE

### Report de note d'une année à l'autre pour l'AA réussie en cas d'échec à l'UE

Bancs d'essais d'instrumentation : **non**

Régulation sur bancs d'essais et chaîne d'assemblage en miniusine : **non**

Année académique : **2024 - 2025**