

<b>Intitulé de l'UE</b>	<b>Automatique 1</b>
<b>Section(s)</b>	- (6 ECTS) Bachelier en Electronique orientation Electronique appliquée / Cycle 1 Bloc 2

<b>Responsable(s)</b>	<b>Heures</b>	<b>Période</b>
Laëtitia ISIDORO	75	Quad 1

<b>Activités d'apprentissage</b>	<b>Heures</b>	<b>Enseignant(s)</b>
<b>Automatique et régulation 1</b>	40h	<b>Laëtitia ISIDORO</b>
<b>Laboratoires d'automatique 1</b>	35h	<b>Naguib TAIRA</b>

<b>Prérequis</b>	<b>Corequis</b>
	- Compléments de mathématiques

<b>Répartition des heures</b>
<b>Automatique et régulation 1</b> : 40h de théorie
<b>Laboratoires d'automatique 1</b> : 35h d'exercices/laboratoires

<b>Langue d'enseignement</b>
<b>Automatique et régulation 1</b> : Français
<b>Laboratoires d'automatique 1</b> : Français

<b>Connaissances et compétences préalables</b>
- Bases de l'électricité et l'électronique analogique.
- Bases de l'analyse mathématique.
- Utilisation des logiciels courants: tableur, système d'exploitation, ...

<b>Objectifs par rapport au référentiel de compétences ARES</b>
<b>Cette UE contribue au développement des compétences suivantes</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Communiquer et informer <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Utiliser le vocabulaire adéquat</li> </ul> </li> <li>• Collaborer à la conception, à l'amélioration et au développement de projets techniques <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Analyser une situation donnée sous ses aspects techniques et scientifiques</li> <li>◦ Proposer des solutions qui tiennent compte des contraintes</li> </ul> </li> <li>• Collaborer à la conception d'équipements électroniques <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Maîtriser des logiciels spécifiques d'assistance, de simulation, de supervision, de conception (CAO), de maintenance, ...</li> </ul> </li> </ul>

- Maîtriser la structure, la mise en œuvre, le contrôle et la maintenance d'équipements électroniques
  - Assimiler les concepts d'électronique de faible, de moyenne et de forte puissance
  - Développer un système ou partie de système d'automates programmables industriels, de systèmes embarqués, ...de microcontrôleur

## 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

Les étudiants seront capables de :

### Théorie

- Identifier, modéliser, simuler et analyser de manière temporelle et fréquentielle des processus et des systèmes de régulation à retour unitaire et non unitaire
- Etudier la stabilité de ces systèmes en boucle ouverte et fermée

### Laboratoire

- Manipuler les appareils de mesure d'un laboratoire d'électronique.
- Identifier les différents éléments d'une boucle de régulation.
- Mettre en œuvre des dispositifs de régulation.
- Effectuer des mesures sur ces dispositifs.
- Les régler, les dépanner, les paramétrer de façon optimale.

## Contenu de l'AA Automatique et régulation 1

### Théorie

- Application du calcul opérationnel aux systèmes physiques à réguler.
- Modélisation et étude de différents processus : Circuits électriques (les filtres) en système d'ordre 1 et d'ordre2 avec généralisation

à l'ordre N grâce aux transformées de Laplace

- Etude des réponses fréquentielles des processus avec des outils d'analyse spécifiques: courbes de Bode et de Nyquist
- Etude des réponses temporelles des processus
- Intégration et analyse des processus dans des systèmes asservis à retour unitaire et non unitaire
- Etude théorique de la stabilité des systèmes asservis (pôles, critère de Routh, marge de gain et marge de phase)

### Contenu de l'AA Laboratoires d'automatique 1

- Collaborer à la conception d'équipements électroniques.
- Effectuer des mesures industrielles de: température, pression, débit, vitesse, ...
- Identifier des processus et en déterminer des modèles mathématiques simples.
- Réaliser, utiliser, mettre en oeuvre des correcteurs de type: proportionnel, proportionnel-intégral, proportionnel-dérivée, ... dans différentes technologies.
- Optimiser les régulations par la recherche des paramètres de régulation.

### Méthodes d'enseignement

**Automatique et régulation 1** : cours magistral, approche avec TIC, étude de cas, utilisation de logiciels

**Laboratoires d'automatique 1** : travaux de groupes, approche interactive, activités pédagogiques extérieures, utilisation de logiciels

### Supports

**Automatique et régulation 1** : copies des présentations, syllabus, notes d'exercices, activités sur eCampus

**Laboratoires d'automatique 1** : syllabus, protocoles de laboratoires

### Ressources bibliographiques de l'AA Automatique et régulation 1

Syllabus

- B.Pigeron, H Mullet, A Chaix, L félix, Y Aubert, « Boucles de régulation : étude et mise au

point », BHALY Autoédition.

- A. Simon, « Techniques de régulation – principes de base », Editions l'Elan de Liège

Editions Eyrolles Paris.

- Henk Scholten, « Logique floue & régulation PID », Publitrone – Elektor.

- M. Delsipée, <>

### Ressources bibliographiques de l'AA Laboratoires d'automatique 1

Syllabus

- B.Pigeron, H Mullet, A Chaix, L félix, Y Aubert, "Boucles de régulation : étude et mise au point", BHALY.
- A. Simon, "Techniques de régulation – principes de base".
- Henk Scholten, "Logique floue & régulation PID", Publitrone – Elektor.
- M. Delsipée, "La mesure industrielle des températures"



<b>Évaluations et pondérations</b>	
<b>Évaluation</b>	Note globale à l'UE
<b>Langue(s) d'évaluation</b>	Français
<b>Méthode d'évaluation</b>	<p>Repartition des points de l'UE:</p> <p>-laboratoire : examen pratique 19,2%; travaux/rapports 12,8% et présence aux laboratoires à Technocampus 8%</p> <p>Attention, les laboratoires sont obligatoires. La cote des travaux/rapports de 12,8% sera multipliée par un coefficient de présence de l'étudiant aux laboratoires entre 0 et 1.</p> <p>L'examen pratique et les rapports de laboratoire sont non remédiables en seconde session.</p> <p>-Théorie : examen écrit 60%</p> <p>Si l'UE est en échec, les reports de notes seront effectués d'une année à l'autre à condition que l'étudiant ait obtenu au moins un 10/20 à son AA.</p>
<b>Report de note d'une année à l'autre pour l'AA réussie en cas d'échec à l'UE</b>	
Automatique et régulation 1 : <b>oui</b> Laboratoires d'automatique 1 : <b>oui</b>	

Année académique : **2024 - 2025**