

Intitulé de l'UE	Systèmes automatisés de production
Section(s)	- (4 ECTS) Master en sciences de l'Ingénieur industriel / Finalité Informatique / Cycle 2 Bloc 2 option Automation et Systèmes embarqués

Responsable(s)	Heures	Période
Fabrice SCOPEL	80	Quad 1

Activités d'apprentissage	Heures	Enseignant(s)
Projet en systèmes automatisés de production	40h	Fabrice SCOPEL
Systèmes et réseaux d'automatisation industrielle	40h	Fabrice SCOPEL

Prérequis	Corequis

Répartition des heures
Projet en systèmes automatisés de production : 40h de travaux
Systèmes et réseaux d'automatisation industrielle : 40h d'exercices/laboratoires

Langue d'enseignement
Projet en systèmes automatisés de production : Français
Systèmes et réseaux d'automatisation industrielle : Français

Connaissances et compétences préalables
Se référer au prérequis et au corequis.

Objectifs par rapport au référentiel de compétences ARES
Cette UE contribue au développement des compétences suivantes
- Master en Sciences de l'ingénieur industriel :
<ul style="list-style-type: none"> • Identifier, conceptualiser et résoudre des problèmes complexes <ul style="list-style-type: none"> ◦ Intégrer les savoirs scientifiques et technologiques afin de faire face à la diversité et à la complexité des problèmes rencontrés ◦ Concevoir, développer et améliorer des produits, processus et systèmes techniques ◦ Sélectionner et exploiter les logiciels et outils conceptuels les plus appropriés pour résoudre une tâche spécifique ◦ Établir ou concevoir un protocole de tests, de contrôles et de mesures. • Concevoir et gérer des projets de recherche appliquée <ul style="list-style-type: none"> ◦ Réunir les informations nécessaires au développement de projets de recherche ◦ Réaliser des simulations, modéliser des phénomènes afin d'approfondir les études et la recherche sur des sujets technologiques ou scientifiques • S'intégrer et contribuer au développement de son milieu professionnel

- Planifier le travail en respectant les délais et contraintes du secteur professionnel (sécurité ...)
- S'engager dans une démarche de développement professionnel
 - Assumer la responsabilité de ses décisions et de ses choix

- Master en Sciences de l'ingénieur industriel en Informatique :

- Analyser, concevoir, implémenter et maintenir des systèmes informatiques logiciels et matériels
 - Concevoir et développer des systèmes informatiques de contrôle et de supervision pour dispositifs industriels.

Objectifs de développement durable



Education de qualité

Objectif 4 Assurer l'accès de tous à une éducation de qualité, sur un pied d'égalité, et promouvoir les possibilités d'apprentissage tout au long de la vie

- 4.3 D'ici à 2030, faire en sorte que les femmes et les hommes aient tous accès dans des conditions d'égalité à un enseignement technique, professionnel ou tertiaire, y compris universitaire, de qualité et d'un coût abordable.
- 4.4 D'ici à 2030, augmenter considérablement le nombre de jeunes et d'adultes disposant des compétences, notamment techniques et professionnelles, nécessaires à l'emploi, à l'obtention d'un travail décent et à l'entrepreneuriat.



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

- 8.4 Améliorer progressivement, jusqu'en 2030, l'efficacité de l'utilisation des ressources mondiales du point de vue de la consommation comme de la production et s'attacher à ce que la croissance économique n'entraîne plus la dégradation de l'environnement, comme prévu dans le cadre décennal de programmation relatif à la consommation et à la production durables, les pays développés montrant l'exemple en la matière.



industrie, innovation et infrastructure

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

- 9.2 Promouvoir une industrialisation durable qui profite à tous et, d'ici à 2030, augmenter nettement la contribution de l'industrie à l'emploi et au produit intérieur brut, en fonction du contexte national, et la multiplier par deux dans les pays les moins avancés.
- 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.b Soutenir la recherche-développement et l'innovation technologiques nationales dans les pays en développement, notamment en instaurant des conditions propices, entre autres, à la diversification industrielle et à l'ajout de valeur aux marchandises.
- 9.c Accroître nettement l'accès aux technologies de l'information et de la communication et faire en sorte que tous les habitants des pays les moins avancés aient accès à Internet à un coût abordable d'ici à 2020.

Acquis d'apprentissage spécifiques

- Concevoir un réseau d'automates programmables industriels (IO Controller & IO Devices) et de pupitres opérateurs.
- Réaliser une programmation avancée sur un réseau de PLC et HMI.

Contenu de l'AA Projet en systèmes automatisés de production

- Programmation avancée sur PLC, périphérie décentralisée et HMI.
- Mise en réseaux de systèmes d'automatisation et de commande (pilotage industriel).

Contenu de l'AA Systèmes et réseaux d'automatisation industrielle

- Effectuer la recherche algorithmique d'une solution optimale.
- Mettre en place un réseau industriel adapté connectant automate, périphérie décentralisée et terminal.
- Programmer l'automate, la périphérie décentralisée (PLC et IO Controller / Device) et le terminal (HMI).
- Procéder à la mise en oeuvre complète d'une installation automatisée sur matériel de simulation et de laboratoire (bancs didactiques).

Méthodes d'enseignement

Projet en systèmes automatisés de production : travaux de groupes, approche par projets, approche par situation problème, utilisation de logiciels, Travail en autonomie (distanciel)

Systèmes et réseaux d'automatisation industrielle : cours magistral, travaux de groupes, approche par projets, approche interactive, approche par situation problème, utilisation de logiciels, Travail en autonomie (présentiel / distanciel)

Supports

Projet en systèmes automatisés de production : copies des présentations, syllabus, notes de cours, protocoles de laboratoires, activités sur eCampus

Systèmes et réseaux d'automatisation industrielle : copies des présentations, syllabus, notes de cours, protocoles de laboratoires, activités sur eCampus

Ressources bibliographiques de l'AA Projet en systèmes automatisés de production

- Concepts théoriques : Programmation & mise en réseau d'une solution automatisée complète, SCOPEL F. - notes de cours, HEH - Département des Sciences et technologies, 2023.
- Applications : Travaux dirigés & Travaux pratiques, SCOPEL F. - notes de cours, HEH - Département des Sciences et technologies, 2023.
- BERGER H., Automating With SIMATIC S7-1500 : Configuring, Programming and Testing With Step 7 Professional - Second Edition, Publicis Publishing, 2017.
- BERGER, H., Automating with SIMATIC S7-1500 - First Edition, Publicis MCD Werbeagentur GmbH, 2014.
- BERGER, H., Automating with STEP 7 in LAD and FBD: SIMATIC S7-300/400 Programmable Controllers - 5nd edition, Wiley VCH, 2012.
- BERGER, H., Automating with SIMATIC: Integrated Automation with SIMATIC S7-300/400: Controllers, Software, Programming, Data Communication, Operator Control and Process Monitoring - second edition, Wiley VCH, 2004.

Sites internet :

- Siemens Sitrain : Tests en ligne,
<https://www.sitrain-learning.siemens.com/FR/fr/rw78288/Tests-de-prérequis-en-ligne>
consulté le 31 août 2023.
- Schneider Electric Education : Cahiers techniques & shémathèque
<http://www.schneider-electric.be/sites/belgium/fr/support/publication/publication-introduction.page>
consulté le 31 août 2023.

Ressources bibliographiques de l'AA Systèmes et réseaux d'automatisation industrielle

- Concepts théoriques : Programmation & mise en réseau d'une solution automatisée complète, SCOPEL F. - notes de cours, HEH - Département des Sciences et technologies, 2023.
- Applications : Travaux dirigés & Travaux pratiques, SCOPEL F. - notes de cours, HEH - Département des Sciences et technologies, 2023.
- BERGER H., Automating With SIMATIC S7-1500 : Configuring, Programming and Testing With Step 7 Professional - Second Edition, Publicis Publishing, 2017.

- BERGER, H., Automating with SIMATIC S7-1500 - First Edition, Publicis MCD Werbeagentur GmbH, 2014.
- BERGER, H., Automating with STEP 7 in LAD and FBD: SIMATIC S7-300/400 Programmable Controllers - 5nd edition, Wiley VCH, 2012.
- BERGER, H., Automating with SIMATIC: Integrated Automation with SIMATIC S7-300/400: Controllers, Software, Programming, Data Communication, Operator Control and Process Monitoring - second edition, Wiley VCH, 2004.

Sites internet :

- Siemens Sitrain : Tests en ligne,
<https://www.sitrain-learning.siemens.com/FR/fr/rw78288/Tests-de-prerequis-en-ligne>
 consulté le 31 août 2023.
- Schneider Electric Education : Cahiers techniques & shémathèque
<http://www.schneider-electric.be/sites/belgium/fr/support/publication/publication-introduction.page>
 consulté le 31 août 2023.

Évaluations et pondérations	
Évaluation	Note globale à l'UE
Langue(s) d'évaluation	Français
Méthode d'évaluation	<ul style="list-style-type: none"> • A.A : Systèmes et réseaux d'automatisation industrielle : 20% > Évaluation continue ; non remédiable en 2ème session. • A.A : Projet en systèmes automatisés de production : 80%. > Examen oral / PC : Défense du projet de fin d'année.
Report de note d'une année à l'autre pour l'AA réussie en cas d'échec à l'UE	
Projet en systèmes automatisés de production : non Systèmes et réseaux d'automatisation industrielle : non	

Année académique : **2023 - 2024**