



5.00 crédits	30.0 h + 30.0 h	Q1
--------------	-----------------	----

Enseignants	Dehez Bruno ;Fisette Paul ;Ronsse Renaud ;
Langue d'enseignement	Anglais > Facilités pour suivre le cours en français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Les étudiants doivent maîtriser les compétences suivantes: connaissances de base en description et analyse des mécanismes et en automatique linéaire, telles que couvertes dans le cadre des cours LMECA1210 et LINMA1510
Thèmes abordés	<ul style="list-style-type: none"> • Introduction aux capteurs industriels : principe physique et réalisation pratique. • Pneumatique et électropneumatique : traitement de l'air comprimé, technologie et logique séquentielle. • Robotique industrielle : structures et modèles cinématiques, préhenseur, génération et contrôle de trajectoire. • Automates programmables : technologie, fonctionnement et programmation • GRAFCET : Programmation fonctionnelle et implémentation
Acquis d'apprentissage	<p>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</p> <p>Eu égard au référentiel AA du programme « Master ingénieur civil mécaniciens », ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • AA1.1 • AA3.3 • AA5.3, AA5.4, AA5.5 • AA6.1 <p>Plus précisément, au terme du cours, l'étudiant sera capable de</p> <p>¹</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enoncer le principe de fonctionnement et les principales propriétés des capteurs industriels, de la pneumatique et de l'électropneumatique, de la robotique industrielle, des automates programmables, et de la gestion des lignes de production. • Choisir et mettre en 'uvre un capteur industriel au sein d'un processus de production • Mettre en pratique les notions d'automatisation séquentielle, en travaillant sur des bancs didactiques et en programmant en langage GRAFCET un convoyeur industriel. • Dériver les modèles géométriques direct et inverse d'un robot industriel, calculer la matrice Jacobienne de ce robot, et utiliser celle-ci pour en identifier les singularités. • Développer une méthode simple pour la génération de trajectoire d'un robot industriel, et pour le contrôle en position de celle-ci.
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Examen écrit portant sur la matière vue durant les cours magistraux ainsi qu'au travers des laboratoires et du travail. En outre, les étudiants seront invités à réaliser un petit travail de groupe facultatif portant sur une question liée aux enjeux de la transition et du développement durable dans le cadre de l'automatisation industrielle. Si correctement réalisé, ce travail apportera un bonus dans l'évaluation globale du cours.
Méthodes d'enseignement	Cours magistral (13 séances) Laboratoires : 4 (électro)pneumatique, 1 en robotique et 2 en automates programmables Travail sur le choix et la mise en oeuvre d'un capteur industriel Travail de groupe facultatif portant sur une question liée aux enjeux de la transition et du développement durable dans le cadre de l'automatisation industrielle
Contenu	Le cours magistral aborde les différents thèmes repris dans la rubrique « Thèmes abordés ». C'est un cours de base dans le domaine de l'automatisation industrielle, dans lequel on s'intéresse aux capteurs, aux actionneurs (principalement les actionneurs (électro-)pneumatiques et les robots manipulateurs) et au "système" qui va coordonner les actions dans une approche principalement séquentielle : logiques câblée et programmée sont abordées et mises en oeuvre au travers de 7 laboratoires. Les étudiants réaliseront ces laboratoires par groupes de 2, sur des bancs didactiques consacrés à la pneumatique et l'électropneumatique, et sur un convoyeur industriel piloté par automate programmable. Ils manipuleront également un robot industriel.
Ressources en ligne	https://moodle.uclouvain.be/course/view.php?id=1099

<p>Bibliographie</p>	<p>Slides, Syllabus et notices de laboratoires sur Moodle <i>Pour la partie "robotique" du cours, les deux références principales sont les livres:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Robot Modeling and Control</i> (https://www.wiley.com/en-us/Robot+Modeling+and+Control%2C+2nd+Edition-p-9781119524045) de Mark W. Spong et al. Des exemplaires de ce livre sont disponibles à la bibliothèque (BST). • <i>Robotics</i> (http://www.springer.com/us/book/9789048137756) de T. Bajd, M. Mihelj, J. Lenarčič, A. Stanovnik, et M. Munič. Ce livre est disponible en ligne (depuis le réseau de l'UCLouvain).
<p>Autres infos</p>	<p>Un ou des séminaire(s) industriel(s) est/sont organisé(s) dans le cadre du cours</p>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>MECA</p>

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : ingénieur civil biomédical	GBIO2M	5		
Master [120] : ingénieur civil mécanicien	MECA2M	5		
Master [120] : ingénieur civil électromécanicien	ELME2M	5		