

4.0 crédits	30.0 h + 15.0 h	2q
-------------	-----------------	----

Enseignants:	Samin Jean-Claude ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables :	<p>Pré-requis optionnel : MECA2755 : Automatisation industrielle. Le premier cours du quadrimestre sera de niveau volontaire ; une mise à niveau pour les étudiants n'ayant pas suivi ce pré-requis optionnel.</p> <p>Support de cours : syllabus et copie des transparents utilisés au cours.</p> <p>NB.: la matière faisant l'objet de l'examen comprend tout ce qui a été dit ou montré au cours oralement, sur écran ou l'aide d'autres médias, et ne se limite donc pas exclusivement au texte du support de cours.</p>
Thèmes abordés :	<p>Pour atteindre les objectifs du cours, le cours abordera les thèmes suivants : - Justification technico-économique de la robotique. Concepts de base : structures morphologiques et principaux constituants des robots (actionneurs, capteurs, transmissions, senseurs, ...)</p> <p>- Programmation de circuits. Modèles de changement de coordonnées. Géométrie et ration de trajectoires et asservissements. - Capteurs extéroceptifs et utilisation de la vision industrielle.</p>
Acquis d'apprentissage	<p>Le but de ce cours est d'enseigner aux étudiants les techniques utilisées en robotique industrielle pour l'automatisation de systèmes de production. A l'issue du cours, les étudiants seront conscientisés par les avantages que peut produire l'utilisation de la robotique pour l'automatisation d'une production, ainsi que par les problèmes pratiques que peut poser cette utilisation.</p> <p><i>La contribution de cette UE au développement et à la maîtrise des compétences et acquis du (des) programme(s) est accessible à la fin de cette fiche, dans la partie « Programmes/formations proposant cette unité d'enseignement (UE) ».</i></p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants :	<p>Examen oral.</p> <p>NB.: la matière faisant l'objet de l'examen comprend tout ce qui a été dit ou montré au cours oralement, sur écran ou l'aide d'autres médias, et ne se limite donc pas exclusivement au texte du support de cours.</p>
Méthodes d'enseignement :	Enseignement magistral, avec support sur transparents (powerpoint).
Contenu :	<p>- Introduction : concepts de base, historique, justification technico-économique, classification des robots suivant leur structure cinématique. - Constituants mécaniques : actionneurs, moteurs, organes de transmission, réducteurs. - Asservissements (commande au niveau articulaire) : schéma d'asservissement, constituants (capteurs proprioceptifs, systèmes de commande informatisés). - Géométrie et ration de trajectoire et asservissements (commande de base des moteurs au niveau articulaire). - Modèles de changement de coordonnées : modèles de transformations homogènes. Coordonnées et axes articulaires et cartes siennes. Paramètres de Denavit-Hartenberg. - Modèles cinématiques direct et inverse de robots séries - Modélisation des robots parallèles - Résolution de systèmes linéaires quelconques (pseudo-inverse) pour l'inversion des modèles de robots redondants. Optimisation et description minimale des circuits (pour programmation de robots industriels par CAO). - Capteurs extéroceptifs et systèmes de vision artificielle : problèmes de matériel (constituants) et de logiciel (traitement et analyse de l'information, reconnaissance de formes,...). La matière du cours est illustrée deux laboratoires. Le premier donne aux étudiants l'occasion de piloter un robot industriel réel. Le deuxième leur permet de programmer (sur simulateur hors ligne) une cellule d'assemblage. En outre, deux visites sont organisées : si possible, l'une auprès d'un fournisseur de robots et l'autre auprès d'une industrie utilisatrice.</p>

Bibliographie :	<p>R&amp;f&amp;rences (conseill&amp;es) : - B. Gorla et M. Renaud, Mod&amp;grave;les des Robots Manipulateurs : Application &amp; leur Commande, Cepadues &amp;ditions, 1984. - E. Dombre et W. Khalil, Mod&amp;alisation, Identification et Commande des Robots, Trait&amp; des Nouvelles Technologies : S&amp;rie Robotique, Hermes, deuxi&amp;me &amp;dition, 1999. - K.S. Fu, R.C. Gonzalez and C.S.G. Lee : robotics : Control, Sensing, Vision and Intelligence, McGraw-Hill, 1987.</p>
Cycle et année d'étude: :	<p><a href="#">&gt; Master [120] : ingénieur civil mécanicien</a>  <a href="#">&gt; Master [120] : ingénieur civil en mathématiques appliquées</a>  <a href="#">&gt; Master [120] : ingénieur civil électromécanicien</a></p>
Faculté ou entité en charge:	MECA