

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

Enseignants:	Ronsse Renaud ;
Langue d'enseignement:	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables :	LELEC2811 Instrumentation et capteurs, LINMA1510 Automatique linéaire (optionnel), LMECA2755 Automatisation industrielle (optionnel)
Thèmes abordés :	<p>La robotique est une discipline qui requiert la synthèse de compétences multiples. La conception d'un robot nécessite en effet d'intégrer une structure mécanique, un ou plusieurs actionneurs, un ou plusieurs capteurs, ainsi qu'une méthode de contrôle régissant le comportement du robot, et qui doit être implémentée en utilisant les outils informatiques adéquats.</p> <p>Historiquement, la robotique s'est développée dans le cadre d'applications industrielles, avec un boom situé à la fin des années 70. Le but de la robotique industrielle est l'automatisation des procédés de fabrication, avec pour objectif l'augmentation de la productivité.</p> <p>Depuis une bonne dizaine d'années, la robotique pénètre d'autres domaines d'applications, qui ont comme point commun le fait que l'environnement dans lequel le robot circule n'est plus prévisible (comme l'est une zone d'opération industrielle), et nécessite donc que le robot soit capable de s'adapter à des changements liés à son interaction avec l'environnement. Ces applications comprennent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les robots mobiles (robots sur roues et robots à pattes), évoluant sur des terrains inconnus et potentiellement irréguliers. - Les robots d'assistance à la chirurgie, permettant au médecin d'accéder à des zones difficiles, de réaliser des gestes au-delà de la précision humaine, etc. - Les robots de rééducation, qui permettent à des patients atteints de déficiences motrices de recouvrer une part de leur autonomie. - Les robots « compagnons », qui fournissent un service quelconque (transport de charges, guide de musée, etc.) à une ou plusieurs personnes. <p>Le but de ce cours sera de donner aux étudiants une vision globale des challenges liés à la robotique, à la fois dans ses applications classiques (robotique industrielle) et ses applications plus avant-gardistes.</p>
Acquis d'apprentissage	<p>L'objectif de ce cours est de fournir aux étudiants une vision globale des développements technologiques liés à la robotique, et des challenges associés. A l'issue de ce cours, les étudiants auront un aperçu général de ces techniques et des avantages associés, tant dans un contexte industriel, que dans un contexte de service. Certains de ces concepts seront également validés concrètement, lors de séances de laboratoire.</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 écrit (en Français ou Anglais).</p> <p>La matière de l'examen rassemble à la fois ce qui est écrit dans le syllabus, et ce qui a été vu lors du cours oral.</p>
Méthodes d'enseignement :	Cours magistraux, avec support de transparents.
Contenu :	<p>Introduction : historique de la robotique ; justifications technico-économiques ; classification des robots.</p> <p>Changements de coordonnées et problèmes associés : modèles géométriques, cinématiques, et dynamiques, directs et inverses ; transformations homogènes ; singularités.</p> <p>Robots parallèles, robots mobiles, robots humanoïdes, robots médicaux : spécificités, constituants (actionneurs/capteurs) et méthodes de commande associés.</p> <p>Les concepts vus au cours seront illustrés à l'aide de deux laboratoires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Un laboratoire donnant aux étudiants l'occasion de piloter et programmer un robot industriel réel. - Un deuxième laboratoire donnant aux étudiants l'occasion de piloter et programmer un petit robot humanoïde.
Bibliographie :	<p>Un syllabus sera fourni aux étudiants.</p> <p>D'éventuelles références bibliographiques externes seront à communiquer ultérieurement.</p>

<p>Cycle et année d'étude: :</p>	<p>> Master [120] : ingénieur civil électromécanicien > Master [120] : ingénieur civil mécanicien > Master [120] : ingénieur civil en mathématiques appliquées</p>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>MECA</p>