



5 crédits

30.0 h + 30.0 h

Q2

Enseignants	Ronsse Renaud ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Acquis d'apprentissage	<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"> <li>· AA1.1, AA1.2, AA1.3</li> <li>· AA3.1, AA3.2, AA3.3</li> <li>· AA4.1, AA4.2, AA4.3, AA4.4</li> <li>· AA5.2, AA5.3, AA5.5, AA5.6</li> <li>· AA6.1, AA6.2, AA6.3</li> </ul> <p>Plus précisément, au terme du cours, l'étudiant sera capable de :</p> <p>a. <u>Acquis d'apprentissage disciplinaires</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Describe several applications of biorobotics, both regarding bio-inspired robots and robots having the capacity to interact with humans.</li> <li>· Illustrate ' through several examples ' the bilateral relationship between robotics and biology, i.e. how both disciplines influence each other.</li> <li>· Analyze the working principle of a bio-inspired robot and model its interactions with the environment.</li> <li>· Design the controller of a typical haptic interface, and adapt it to the field of rehab and assistive robotics.</li> <li>· Reproduce and evaluate the results of a scientific paper dealing with biorobotics.</li> </ul> <p>b. <u>Acquis d'apprentissage transversaux</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Search and read a book chapter or a scientific paper dealing with biorobotics, and reproduce its main results, either in a simulated or is a physical environment.</li> </ul> <p>Report the main results of this paper as a short oral presentation, and provide a critical opinion about them.</p> <p>-----</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>L'évaluation combine le projet de groupe et un examen final (oral), portant sur la matière couverte pendant les leçons. Des questions pourraient également être connectées aux débats qui se déroulent à la fin de chaque leçon (voir la section "Méthodes d'enseignement").</p> <p>Si l'examen final est échoué avec 30% (6/20) ou moins, la note finale est égale à celle de l'examen. Sinon, la note finale est obtenue comme suit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 50% basée sur le projet de groupe (voir la section "Méthodes d'enseignement"). Les étudiants d'un même groupe reçoivent la même note, sauf si il apparaît que la charge de travail n'a pas été distribuée équitablement.</li> <li>• 50% basée sur la performance durant l'examen oral.</li> </ul>
Méthodes d'enseignement	<p>Le cours combine une série de leçons ex cathedra et un projet de groupe mené par les étudiants. Les groupes sont formés de 2-3 étudiants.</p> <p>Les leçons mettent en évidence une vision critique du niveau de maturité technologique de la biorobotique. Elles mettent en évidence les succès des projets en biorobotique, mais aussi leurs échecs. Chaque leçon se termine par un court débat (10 minutes). A partir d'une question posée par l'enseignant - par exemple à propos des limites d'une application donnée - les étudiants doivent réaliser une recherche rapide sur la web, et esquisser ensemble un plan d'investigations qui pourrait être mis en place pour y répondre.</p> <p>La grandes lignes du projet sont les suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Première partie du quadrimestre: les étudiants sélectionnent un article scientifique qui traite de la biorobotique. Ils doivent présenter ce papier et ses résultats les plus significatifs devant la classe.</li> <li>• Deuxième partie du quadrimestre: à l'aide d'un environnement de simulation ou d'un prototype physique, les étudiants doivent reproduire les résultats décrit dans l'article (au-moins partiellement). Ils reviennent devant la classe et y présentent leur propres résultats, en les comparant à ceux de l'article d'origine. Une discussion critique est attendue.</li> </ul>
Contenu	<p>Les séances de cours porteront sur les thématiques suivantes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduction</li> </ol> <p>Partie 1: robotique bio-inspirée</p>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Les robots qui nagent et qui volent</li> <li>3. Les robots qui rampant et qui grimpent</li> <li>4. Les humanoïdes</li> <li>5. La locomotion sur jambes</li> <li>6. L'attrapage</li> <li>7. La neurorobotique</li> <li>8. La robotique molle</li> </ol> <p>Partie 2: les robots qui interagissent avec les humains</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Les robots coopératifs ' le coworking</li> <li>10. Les interfaces haptiques</li> <li>11. Les robots de rééducation</li> <li>12. Les membres artificiels</li> <li>13. Conclusion et mise en perspective du cours</li> </ol>
Bibliographie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Various scientific papers dealing with biorobotics</li> <li>• Chapters from the "Springer Handbook of Robotics"</li> <li>• Lecture slides</li> </ul>
Faculté ou entité en charge:	MECA

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