

8.0 crédits	40.0 h + 40.0 h	1q
-------------	-----------------	----

Enseignants:	Keunings Roland ; Legat Jean-Didier ; Pecheur Charles ; Ben-Naoum Abdou Kouider ; Raucent Benoît (coordinateur) ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés :	<p>Le projet est composé de 5 étapes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'avant-projet (ou pré-étude), consiste à choisir la meilleure solution parmi toutes celles que l'on peut imaginer. Il s'agit donc d'une phase exploratoire qui vise à mieux comprendre la demande et à proposer des solutions. L'avant-projet se termine par la réalisation d'une maquette d'étude, un rapport et un pré-jury.</li> <li>- Modèle théorique et simulation. Il s'agit principalement de présenter un modèle théorique (cinématique) et une simulation de la manière dont l'engin sera commandé pour réaliser les manoeuvres dans la solution choisie : quelles instructions donner pour aller en ligne droite, pour tourner</li> <li>- Expérimentation et validation. A ce stade-ci, des expérimentations sont menées pour caractériser les moteurs LEGO et un prototype pilote en LEGO est construit et expérimenté. Le robot est commandé en JAVA. Les étudiants ont la possibilité de concourir avec leur robot pour le prix De Bremaecker-Stockhem.</li> <li>- Synthèse et présentation des travaux dans un rapport et oralement, devant un jury final.</li> </ul>
Acquis d'apprentissage	<p>Objectifs disciplinaires intégrés au projet : A l'issue du projet P1, les étudiants sont capables :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'utiliser le dessin technique (à la main) comme outil de conception et de communication : plan en 2D et perspectives simples (cavalière et axonométrique)</li> <li>- de construire un modèle cinématique d'un robot mobile, de calculer des efforts internes d'un modèle simplifié de robot, de mesurer des couples et des frottements internes, de mesurer la puissance et le travail fourni par les moteurs du robot, d'établir un bilan d'énergie électrique et mécanique</li> <li>- d'établir en JAVA une procédure permettant de communiquer au robot les caractéristiques d'une trajectoire quelconque et de développer et tester un programme de commande qui permette au robot de réaliser, à l'échelle, cette trajectoire</li> </ul> <p>Objectifs méthodologiques traités en profondeur : Le projet vise le développement des compétences transversales suivantes :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Travailler en équipe pour mener à son terme un projet de type " ingénierie "</li> <li>2. Résoudre un projet multidisciplinaire</li> <li>3. Exercer des pratiques de recherche scientifiques et réflexives</li> <li>4. Communiquer oralement de manière efficace</li> <li>5. Communiquer par écrit de manière efficace</li> <li>6. S'auto-évaluer par rapport à l'atteinte des objectifs de formation visés afin de progresser (autodidaxie)</li> </ol> <p>Le développement de ces compétences doit se faire de manière progressive, cumulative et approfondie entre les trois projets FSAB1501, FSAB1502 et FSAB1503. La progression dans le développement de ces compétences transversales à travers les trois projets et une description des différentes étapes à franchir vers le développement de chacune des compétences sont présentées sur les pages du portail de la commission bac - tronc commun de l'EPL.</p> <p>A l'issue du projet P1, les étudiants sont capables :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contribuer au fonctionnement de groupe dans le cadre de dispositifs d'apprentissage actifs coopératifs de type projet</li> <li>2. Elaborer une démarche de conception de produit et de validation par la réalisation d'un prototype :             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre un énoncé, extraire ce qui en fait l'essence et le reformuler afin de définir le résultat attendu</li> <li>- Etablir le cahier des charges</li> <li>- Utiliser des modèles simples à la fois dans un but descriptif et dans un but prédictif</li> <li>- De concevoir, de planifier et de réaliser des expériences (en laboratoire) de manière efficace en fonction d'un objectif visé (valider la conception, contrôler les performances du prototype)</li> </ul> </li> <li>3. Dans un contexte de recherche d'informations techniques :             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Déterminer la nature et l'étendu de l'information dont il a besoin</li> <li>- Accéder avec efficacité et efficience à l'information dont il a besoin</li> <li>- Evaluer de façon critique tant l'information que ses sources</li> <li>- Utiliser efficacement l'information en vue d'atteindre un objectif spécifique</li> <li>- Référencer ses sources de manière valide</li> </ul> </li> <li>4. Communiquer efficacement dans le groupe et communiquer vers l'extérieur du groupe en vue de vulgariser</li> <li>5. Communiquer par écrit de manière efficace :             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rédiger un rapport de réunion (minutes) pour guider le travail en groupe et exploiter ses rapports dans un rapport de synthèse - Rédiger un rapport de projet cohérent, structuré, avec une certaine rigueur scientifique et en fonction d'un public cible</li> </ul> </li> <li>6. S'auto-évaluer (par rapport à l'atteinte des objectifs de formation visés) afin de progresser (autodidaxie) :             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Auto-évaluer son implication individuelle dans le groupe et la coopération au sein du groupe - Décrire la démarche de conception (modélisation) et porter un regard critique sur leur propre "produit/prototype" en identifiant les qualités, les limites, les imperfections et en proposant des pistes d'amélioration</li> <li>- Décrire une démarche de recherche d'information réalisée et porter un regard critique sur la démarche menée</li> </ul> </li> </ol>

	<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>
<p><b>Modes d'évaluation des acquis des étudiants :</b></p>	<p>Le projet sera évalué de manière formative (non certificative) tout au long du projet. Pour chaque activité, les étudiants reçoivent à l'avance la grille qui sera utilisée pour évaluer leur travail. L'avant-projet est essentiellement formatif et débouche sur un " contrat " qui sera évalué à l'occasion du jury final. À la fin de la présentation devant le jury, une séance de débriefing sera organisée entre le groupe d'étudiants et leur tuteur.</p> <p>La note finale du projet comprend:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une note de groupe (1/2) : présentation du groupe devant le jury en session, rapport de groupe et évaluation continue par le tuteur.</li> <li>- Une note individuelle (1/4) : examen écrit individuel de projet en session.</li> <li>- Une note individuelle de dessin (1/4)</li> </ul>
<p><b>Contenu :</b></p>	<p>Résumé : Contenu et Méthodes</p> <p>Le projet vise à concevoir un robot, modéliser et valider la conception en réalisant un prototype:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* établir le cahier des charges</li> <li>* proposer une structure pour le robot</li> <li>* faire à la main les plans d'ensemble du robot et les dessins de communication (en 2D et en perspective)</li> <li>* modéliser et simuler le comportement physique de l'engin</li> <li>* proposer une réalisation informatique du système de commande de l'engin</li> <li>* montrer la faisabilité technique de la solution proposée sur un modèle réduit du robot utilisant le module RCX de Mindstorms (Lego).</li> </ul> <p>Le projet est une situation-problème particulière de par sa durée (quadrimestre) et de par la possibilité d'intégration des connaissances et compétences qu'il apporte. Le projet vise la contextualisation et l'intégration avec les matières enseignées durant le même quadrimestre, tout en permettant l'application de certaines connaissances et compétences acquises antérieurement.</p>
<p><b>Cycle et année d'étude :</b></p>	<p><a href="#">&gt; Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil</a></p>
<p><b>Faculté ou entité en charge:</b></p>	<p>BTCI</p>