UCLouvain

lepl1501

2024

Projet 1

5.00 crédits	30.0 h + 30.0 h	Q1

Enseignants	Bollen Xavier (supplée Raucent Benoît) ;Pecheur Charles ;Raucent Benoît ;Ronsse Renaud ;Soares Frazao Sandra (coordinateur(trice)) ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	La première partie du projet est composée d'un pré-projet (P0) et vise, durant la première semaine, à faire découvrir aux étudiants le travail universitaire et les préparer au travail en équipe. Le projet P1 vise à permettre à chaque étudiant de s'approprier les caractéristiques essentielles des différents métiers pratiqués par les ingénieurs et plus particulièrement dans la conception de systèmes en suivant une approche systématique. L'étudiant comprendra ainsi davantage les objectifs méthodologiques et disciplinaires poursuivis durant sesétudes. Le deuxième objectif du projet P1 est d'initier les étudiants aux aspects méthodologiques du travail en projet et du travail collaboratif. Le troisième objectif du P1 vise à appliquer des concepts disciplinaires travaillés dans les disciplines du premier semestre et qui interviennent dans la conception d'un système mécanique. Enfin, le projet P1 permettra aux étudiants d'aborder le dessin technique sur ordinateur ainsi que le prototypage en exploitant les possibilités offertes par les imprimantes 3D.
Acquis d'apprentissage	**A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :** Au terme du cours, l'étudiant sera capable de • Construire le modèle du comportement physique d'un engin en exploitant les principes acquis durant le cours de physique (forces, moments, couples, équilibres, frottements, frottements équivalents, puissances mécanique et électrique, énergie) • Développer un programme permettant de simuler le comportement physique de l'engin et de réaliser des graphiques en vue de communiquer les résultats de simulations. • Dessiner en utilisant un logiciel simple les vues conventionnelles de pièces mécaniques et de produire les plans nécessaires au prototypage de pièces. • Lire un plan simple et reconnaître les particularités des vues conventionnelles. Eu égard au référentiel AA du programme « Bachelier en Sciences de l'Ingénieur, orientation ingénieur civil »et au document complet qui détaille la progression des AA sur les 4 projets,ce projet contribue principalement au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage transversaux suivants : 1 · Concevoir un projet simple à partir d'un cahier des charges complet donné (2.1) · Identifier dans un cahier des charges complet, les éléments essentiels à la conception du projet (2.1) · Citer ses sources de manière rigoureuse (bon endroit, bon format, tout citer) à partir d'exemples donnés (2.2) · Identifier ce qu'est une source fiable et pertinente sur base d'un exemple donné (2.2) · Décrire et expliquer ce qu'est le plagiat et les conséquences qu'il engendre (5.1) · Modéliser un problème simple et concevoir une solution technique, l'implémenter, la tester (prototype maquette) et la synthétiser (2.4, 2.5 ; 2.6 ; 2.8) · Se répartir des fonctions et rôles de conduite de réunion et de gestion du projet au sein du groupe (technique et méthodologique) (3.1) · Porter un regard critique sur le fonctionnement de son groupe et plus précisément sur les points de désaccord, à l'aide d'un outil (radar) donné (3.2) · Expliciter les démarches et les productions de son projet à l'aide d'un support visuel synthétique, pour convaincre que les pistes de solution investiguées sont cohérentes et répondent à la thématique à traiter (axe 4)

Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Les acquis des étudiants sont mesurés lors de la présentation orale en équipe, avec un support visuel synthétique. En plus, un examen individuel évalue les compétences et connaissances acquises en relation avec les concepts disciplinaires utilisés dans le cadre du projet. La **note finale du projet** comprend : • Une note d'équipe : présentation de l'équipe devant le jury en session et évaluation continue par le tuteur ; • Une note individuelle de projet : examen écrit individuel pendant la session d'examens. La note d'équipe compte normalement pour 3/4 de la note finale, et la note individuelle pour 1/4. Cependant, si l'évaluation individuelle est trop faible (< 10/20), la pondération sera adaptée par les titulaires pour donner un poids plus important à cette dernière. En cas de problème avec un étudiant ou une étudiante dans un groupe, les titulaires peuvent lui attribuer une note d'équipe inférieure à celle du reste du groupe. Dans le cas extrême où la contribution individuelle d'un étudiant ou d'une étudiante serait jugée insuffisante par l'équipe enseignante, cette étudiante ou cet étudiant peut être exclu(e) de son groupe, et sa note de groupe vaut alors 0, sans possibilité de représenter cette partie du travail. En cas d'échec, chaque étudiant ou étudiante aura l'occasion de représenter uniquement l'évaluation individuelle du projet durant les sessions de juin et septembre. La règle sur la note individuelle énoncée ci-dessus reste d'application en juin. En septembre, la note finale est la meilleure note entre la répartition 3/4 équipe, 1/4 individuelle et une répartition 1/2-1/2. Les étudiants exclus de leur groupe devront recommencer le projet lors de l'année académique suivante.
Méthodes d'enseignement	Le projet est une situation-problème particulière de par sa durée (un quadrimestre) et de par la possibilité d'intégration des connaissances et compétences qu'il apporte. Le projet vise la contextualisation, l'intégration et l'application des matières enseignées durant le même quadrimestre. Un pré projet P0 sera organisé la première semaine pour initier les étudiants à la gestion de projet, au travail en équipe. Le dispositif fera appel largement aux principes de la classe inversée avec la mise à disposition de ressource sur Moodle et le travail en groupe sur base de consignes. Un cours hebdomadaire aura pour objectif de répondre aux questions des étudiants. Un tuteur rencontrera chaque semaine les équipes d'étudiants pour faire le point. En outre, ce projet aborde des questions liées au développement durable et à la transition à travers les activités suivantes: • Une séance dédiée à la réalisation d'une fresque du climat; • Un séminaire introductif donné par des invités extérieurs, experts dans les domaines de la conception durable et de l'analyse de cycle de vie.
Contenu	Le projet est réalisé en équipes d'environ 6 étudiants. Il vise à concevoir un dispositif à propulsion mécanique (roulant, volant ou flottant), à modéliser et à simuler son comportement, à le consruire et à le tester, tout en amenant les étudiants à réfléchir aux implications de leurs choix de conception en termes d'utilisation des ressources, de durabilité et d'efficacité énergétique. En ce qui concerne la conception durable, les étudiants réaliseront en début de projet une fresque du climat pour les sensibiliser aux enjeux socio-écologiques à travers une analyse qualitative des impacts environnementaux indirects provenant de l'introduction d'une technologie dans la sociétéet. Ils suivront un séminaire introductif à l'analyse du cycle de vie donné par des professionnels du secteur, pour les amener à quantifier les impacts environnementaux directs d'un produit ou d'un service technologique. L'engin conçu par les étudiants sera construit à partir de pièces mécaniques standards, d'éléments de récupération dans un esprit low-tech, et de pièces réalisées en prototypage 3D pour les introduire à au dessin technique et à la fabrication mécanique. Le comportement de l'engin sera ensuite comparé aux simulations numériques pour que les étudiants puissent évaluer les conséquences des hypothèses de modélisation et appréhender les différences entre une simulations basée sur des concepts théoriques et la réalité dans toute sa complexité. En pratique, le projet comportera les étapes suivantes : • Un pré-projet (P0) pour découvrir en une semaine la démarche du projet; • La réalisation d'une fresque du climat et la participation à un séminaire d'introduction à l'analyse du cycle de vie; • La conception de l'engin à partir d'un design réalisé sur base d'un cahier des charges et de dessins techniques; • La modélisation physique du mouvement de l'engin; • La réalisation d'une maquette incluant des pièces réalisées par impression 3D à partir de plans précis; • Une simulation numérique implémentée en Python, établie à partir du modèle physique; • La préparation de présentations claires et illustrées en vue de communiquer sur le comportement de l'engin; • La préparation d'une synthèse à présenter oralement.
Autres infos	L'utilisation des outils d'Intelligences Artificlelles (IA) génératives est tolérée tant que ceux-ci sont utilisés de manière responsable et conformément aux pratiques de l'intégrité académique et scientifique. En particulier, l'étudiant est tenu d'indiquer systématiquement toutes les parties ayant fait l'objet d'une utilisation des IA, par ex. en note de bas de page en précisant si l'IA a été utilisée pour rechercher de l'information, pour la rédaction du texte ou pour la correction de celui-ci. Par ailleurs, les sources d'information doivent être systématiquement citées en respectant les normes de référencement bibliographique. L'étudiant·e reste par ailleurs responsable du contenu de sa production, indépendamment des sources utilisées.
Faculté ou entité en charge:	BTCI

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil	FSA1BA	5		