

6.0 crédits	30.0 h + 30.0 h	2q
-------------	-----------------	----

Enseignants:	Janvier Danielle ; Vitale Enrico ; Louveaux Jérôme ; Nysten Bernard ; Sobieski Piotr ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Ressources en ligne:	Site web du cours : lcampus
Préalables :	Cette activité suppose acquises les notions de base de mathématique et de physique, telles que dispensées dans les cours LFSAB1101 Mathématique 1 et LFSAB1201- Physique 1.
Thèmes abordés :	<p>Le projet est composé de plusieurs étapes :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La spécification de la fonction globale d'un circuit électrique en vue d'une application donnée et l'élaboration de son cahier des charges. 2. La détermination des blocs de base et de l'architecture du système complet 3. L'analyse d'une partie du circuit, typiquement le capteur, par la mesure des signaux reçus par cette partie, leur analyse théorique et la modélisation sur base de principes et d'équations physiques 4. L'étude de l'ensemble du circuit: compréhension des fonctions assurées par chaque bloc, réglages, interfaces 5. Le test des circuits de base pour la mise au point du prototype complet de l'application. 6. La mesure des caractéristiques de ce dispositif expérimental et la finalisation du prototype par la fabrication et le montage d'un circuit imprimé 7. La comparaison des résultats de mesure aux modélisations faites, avec critique de la qualité des mesures et de l'adéquation de la modélisation. 8. L'étude de la variation de paramètres expérimentaux et la détermination des limites du prototype, de sa modélisation et de l'implémentation choisie en fonction de l'application ciblée : ces points seront exploités lors de la séance de validation du prototype.
Acquis d'apprentissage	<p>a. Acquis d'apprentissage disciplinaires</p> <p>À l'issue de ce projet, l'étudiant sera en mesure de :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1 d'appliquer des connaissances nouvelles acquises en physique : expliquer et calculer des éléments fondamentaux des circuits électriques (sources, résistances, condensateurs, inductances), comprendre le fonctionnement de circuits électriques de base, et en appréhender les aspects d'énergie et de puissance 1.1 d'appliquer des connaissances nouvelles acquises en chimie pour expliquer les caractéristiques de base de matériaux conducteurs, diélectriques et magnétiques utilisés dans le projet 1.2 et 2.4 de réaliser un prototype matériel remplissant une fonction dédiée (liée au thème du projet ' variable chaque année) 1.2 d'exploiter des mesures réalisées en laboratoire pour les représenter par un modèle mathématique simple (p.ex. une fonction) 1.2 de réaliser une modélisation simple du comportement d'un circuit ou de ses éléments 1.3 de confronter des résultats expérimentaux obtenus en laboratoire avec cette modélisation 1.2 d'utiliser des outils logiciels de base (variable chaque année : p.ex. dessin de circuits imprimés, Matlab,...) <p>b. Acquis d'apprentissage transversaux</p> <p>À l'issue de ce projet, l'étudiant sera en mesure de :</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1 Traduire l'énoncé du projet dans ses propres mots en sachant expliquer un certain nombre d'item, en situation réelle. 2.2 Exploiter des mesures réalisées en laboratoire pour les représenter par un modèle mathématique simple (fonction). Réaliser une modélisation simple du comportement d'un circuit ou de ses éléments. 2.4 Confronter des résultats expérimentaux obtenus en laboratoire avec modélisation. 3.1 Accéder à l'information (3 mots-clés donnés) en appliquant une démarche de recherche conseillée et en la documentant par des traces et preuves. 4.2 Planifier une série de tâches au niveau individuel et au niveau du groupe pour le travail chaque semaine. Concevoir, planifier et réaliser des expériences en laboratoire de manière efficace en fonction d'un objectif visé. Respecter les échéances fixées, s'attribuer des rôles en toute liberté pour chaque semaine. 4.3 Gérer des problèmes d'absence et des conflits mineurs avec l'aide du tuteur. 5.1 Cfr 2.1 5.2 Argumenter, convaincre et prouver que le prototype (électrique) fonctionne face à un jury composé d'enseignants et de techniciens. 5.3 Appliquer la démarche imposée de réalisation d'un bon transparent. 5.4 Lire et exploiter un schéma électrique donné. 5.5 Rédiger un rapport en français avec une certaine rigueur scientifique dont la structure est imposée en fonction d'un public cible (enseignants et tuteurs). Rédiger un abstract d'une page en français et en anglais. 5.6 Faire des présentations orales avec une certaine rigueur scientifique, face à un jury d'enseignants, en utilisant des transparents. 6.1 S'exprimer en utilisant des unités de mesures internationales.

	<p>6.4 Auto-évaluer son implication dans le groupe et la coopération au sein du groupe. Evaluer la qualité d'un rapport en termes de structure globale, l'utilité de chacune des parties du rapport et la cohérence entre ces parties. Le développement de ces compétences transversales se fait de manière progressive, cumulative et approfondie entre les trois projets LFSAB1501, LFSAB1502 et LFSAB1503. <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>Modes d'évaluation des acquis des étudiants :</p>	<p>a. Certificative L'évaluation finale du projet est organisée en session. La note finale comprend: -- une note de groupe (2/3) : présentation du groupe devant le jury, rapport de groupe et évaluation continue par le tuteur. -- une note individuelle (1/3) : examen écrit individuel visant à vérifier que chaque étudiant a acquis certaines des compétences individuelles précisées ci-dessus. La pondération « 2/3-1/3 » pourra être modifiée en cas de non-participation effective de l'étudiant au travail du groupe ainsi qu'en cas de note individuelle insuffisante, ou très insuffisante. Des grilles d'évaluation sont communiquées aux étudiants pour leur permettre de se préparer aux différentes composantes de l'évaluation.</p> <p>b. Formative Une défense orale est organisée pour ce projet à mi-quadrimestre (pré-jury), sur base de consignes précises. Elle vise à vérifier l'état d'avancement et la qualité du travail déjà accompli ainsi que les compétences acquises à ce stade. Une grille d'évaluation est communiquée aux étudiants pour les préparer aux différentes composantes de cette évaluation. L'objectif en est formatif, mais elle peut donner lieu à un bonus pour la note de groupe finale. A la fin de la présentation finale certificative devant le jury, une séance de débriefing est organisée entre le groupe d'étudiants et le jury immédiatement après la délibération de celui-ci.</p>
<p>Méthodes d'enseignement :</p>	<p>a. Dispositif : Le projet est organisé autour de séances de travail en groupe encadrées. Elles précèdent chaque semaine une séance de travail au laboratoire. Le dispositif prévoit également un pré-jury, une séance de test et de validation, un jury, et éventuellement une démonstration publique ou un concours (en fonction du thème de l'année). Le projet est composé de plusieurs étapes :</p>
<p>Contenu :</p>	<p>Le projet P2 veut principalement, en profitant de l'enthousiasme des étudiants au cours d'une réalisation pratique et accrocheuse, les inciter à découvrir de nouvelles techniques, de nouvelles compétences, mais aussi renforcer des compétences anciennes, parfois trop rapidement abordées ou peu mises en pratique. Il vise à intégrer différentes matières du quadrimestre dans une même réalisation. La réalisation pratique et les expérimentations en laboratoire seront fondamentales pour le projet, qui demandera une réalisation sous forme d'un circuit imprimé.</p>
<p>Bibliographie :</p>	<p>b. Support de cours : Les documents de référence (énoncé du projet, notices de laboratoire, grilles d'évaluation, planning, fiches techniques des appareils et du matériel, consignes, transparents de présentation ou de restructuration, ') sont disponibles sur le site web du cours.</p>
<p>Cycle et année d'étude :</p>	<p>> Bachelier en sciences de l'ingénieur, orientation ingénieur civil</p>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>BTCI</p>