

5.00 crédits	30.0 h + 22.5 h	Q2
--------------	-----------------	----

Enseignants	Craeye Christophe (coordinateur(trice)) ;Oestges Claude ;Vandendorpe Luc ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Ce projet suppose acquises les notions développées dans les cours LEPL1106 et LELEC1755 . <i>Le(s) prérequis de cette Unité d'enseignement (UE) sont précisés à la fin de cette fiche, en regard des programmes/formations qui proposent cette UE.</i>
Thèmes abordés	Le projet sera en lien avec les cours spécifiques de la majeure ELEC : dispositifs et circuits électroniques, télécom, électromagnétisme, automatique, contrôle de systèmes électriques. Des exemples de systèmes et données existantes pourront être choisis parmi des systèmes de transmission d'information, des fonctions de conversion de phénomènes physiques vers des valeurs électriques, de l'analyse spectrale de signaux réels (bruit y compris), des implémentations matérielles (circuits et systèmes physiques) et logicielles (traitement de signal, temps réel), etc.
Acquis d'apprentissage	<p>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</p> <p>Contribution du cours au référentiel du programme</p> <p>Eu égard au référentiel AA du programme « Bachelier en Sciences de l'Ingénieur, orientation ingénieur civil », ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> • AA 1.1, 1.2 • AA 2.6, 2.7 • AA 4.6 <p>Acquis d'apprentissage spécifiques au cours</p> <p>Les compétences visées par les « projets 4 » consistent d'une part en des compétences transversales, communes à tous les projets 4, et d'autre part en des compétences techniques disciplinaires, spécifiques à chaque spécialisation.</p> <p>Compétences transversales :</p> <p>Les projets 4 visent à acquérir des compétences transversales proches de la pratique du métier d'ingénieur dans un contexte disciplinaire varié :</p> <p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> • analyser un système existant et le perfectionner ; • analyser avec sens critique des données expérimentales ; • faire la part des choses entre la réalité et les modèles utilisés pour la décrire ou la modifier ; • appréhender la notion d'incertitude dans la gestion du projet, dans sa réalisation, et dans les résultats obtenus. <p>Le projet fera également la part belle au droit à l'erreur, composante caractéristique de début de carrière d'un jeune ingénieur.</p> <p>Compétences disciplinaires :</p> <p>Le projet sera en lien avec les cours spécifiques de la majeure ELEC : dispositifs et circuits électroniques, télécom, électromagnétisme, automatique, contrôle de systèmes électriques.</p> <p>Des exemples de systèmes et données existantes pourront être choisis parmi des systèmes de transmission d'information, des fonctions de conversion de phénomènes physiques vers des valeurs électriques, de l'analyse spectrale de signaux réels (bruit y compris), des implémentations matérielles (circuits et systèmes physiques) et logicielles (traitement de signal, temps réel), etc.</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	Dans le cadre de ce cours, les étudiant-es sont évalué-es par : <ul style="list-style-type: none"> • une évaluation continue certificative du projet comptant pour 70 % de la note finale (en première et seconde sessions), qui inclut un rapport écrit et une présentation obligatoires à délivrer en fin de quadrimestre, réalisés en groupe; • un examen écrit individuel comptant pour 30 % de la note finale, réalisé en fin de quadrimestre (première session) ou en seconde session. La note relative à l'évaluation continue (incluant le rapport et la présentation orale) est individualisée en fonction de l'implication de l'étudiant-e au sein du groupe pendant le quadrimestre (présence obligatoire aux activités, participation active aux travaux intermédiaires et aux travaux évalués). Les travaux donnant lieu à la note d'évaluation continue ne peuvent être refaits en seconde session; la note d'évaluation continue acquise en première session est conservée en cas de seconde session.
Méthodes d'enseignement	Travail en petits groupes sous la supervision d'un tuteur; présentations intermédiaires de l'état d'avancement du projet.
Contenu	Le projet comporte différentes étapes: <ul style="list-style-type: none"> • découvrir et comprendre les notions d'Ultra-large bande (UWB) et les méthodes de géolocalisation par mesure du temps de vol (time-of-arrival), • comprendre la chaîne de transmission et de réception (générateur, DC Block, mélangeur, amplificateur faible-bruit, facteur de bruit, antennes, propagation, oscilloscope, etc.), • estimer le canal et le temps de vol (estimateur du maximum de vraisemblance, corrélation croisée, borne de Cramer-Rao (CRB), etc.), • estimer la position (localisation directe, trilatération, techniques time-of-arrival (TOA) et time-difference-of-arrival (TDOA)) • calculer les statistiques de performance: moyenne, variance, biais, et distribution (estimation du temps de vol et de la position, modèle du canal, etc.), • étudier l'impact de réflexions multiples sur le signal reçu par l'utilisation de panneaux de divers matériaux, • appliquer les résultats obtenus dans un contexte spécifique (identification de piétons ou de véhicules, suivi, etc.).
Ressources en ligne	https://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=8884
Autres infos	Ce cours fait partie de l'ensemble des cours 'Projet 4' du programme de baccalauréat ingénieur civil. Les projets 4 partagent des objectifs transversaux communs mais sont déclinés en diverses versions aux objectifs disciplinaires distincts, correspondant aux filières du programme. Chaque étudiant choisit le projet proposé par une de ses filières.
Faculté ou entité en charge:	ELEC

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	LEPL1106	