

Enseignants:	Francis Laurent ; Bol David ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Ressources en ligne:	Moodle > http://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=3733
Thèmes abordés :	Notre monde est de plus en plus numérique de par l'omniprésence des systèmes informatiques et électroniques dans l'industrie, les transports, les soins de santé et la vie quotidienne. Une part importante des applications numériques requiert l'acquisition continue de grandeurs du monde physique. Dans ce cours, nous étudions les chaînes d'instrumentation et les capteurs capables d'opérer cette acquisition de grandeurs physiques pour les traduire en signaux électriques analogiques puis en données numériques. Dans le cours, nous abordons les types de capteurs utilisés pour la transduction de grandeurs physiques de différents types (spatiales, mécaniques, acoustiques, optiques, bio/chimiques, ...) ainsi que les circuits électroniques associés au conditionnement et à la transmission des mesures, tout en mettant en lumière les facteurs de qualité de la mesure et les sources d'erreurs tout au long de la chaîne.
Acquis d'apprentissage	a. Contribution de l'activité au référentiel AA (AA du programme) Axe 1 (1.1, 1.2, 1.3), Axe 2 (2.1, 2.2), Axe 3 (3.1, 3.3), Axe 4 (4.1, 4.2, 4.3, 4.4), Axe 5 (5.3, 5.4, 5.5) b. Formulation spécifique pour cette activité des AA du programme À l'issue de ce cours, l'étudiant sera en mesure de : -- Décrire le fonctionnement de différentes classes de capteurs -- Choisir des capteurs en fonction d'une application donnée -- Dimensionner, réaliser et caractériser une chaîne d'instrumentation complète -- Comprendre et utiliser des datasheets -- Présenter par écrit les résultats d'un projet de groupe <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>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants :	Examen individuel oral avec temps de préparation. Rapports de groupe sur les problèmes posés durant l'année.
Méthodes d'enseignement :	Le cours est organisé en apprentissage par problèmes réalisés par groupe d'étudiants. Une séance de restructuration suit chaque problème afin de cadrer l'apprentissage.
Contenu :	Le cours porte sur diverses disciplines de base qui sont particularisées aux capteurs et à l'instrumentation associée. -- La métrologie fondamentale et les méthodes de caractérisation des systèmes pour une approche quantitative des performances de la chaîne de mesure. -- Les principes gouvernant la conversion des grandeurs physiques primaires en grandeurs électriques. -- Le conditionnement analogique des signaux (amplificateurs d'instrumentation, ponts de mesure,...). -- Le conditionnement digital des signaux (convertisseurs, filtres,) -- L'application des processeurs en instrumentation (gestion de mesure). Certaines applications, fréquentes dans le domaine industriel, seront abordées : mesures de déplacement, vitesse, force, accélération, pression, température,...

<p>Bibliographie :</p>	<p>Supports -- Syllabus et transparents disponibles sur Moodle -- Livre de référence disponible à la BST : J. Fraden, Handbook of Modern Sensors: Physics, Designs, and Applications. 4th ed. Springer, 2010. ISBN: 9781441964656.</p>
<p>Autres infos :</p>	<p>Une connaissance sur les circuits et les mesures électriques est un pré-requis indispensable (par exemple par le suivi du cours LELEC1370 ou équivalent). Une connaissance du fonctionnement des composants de base de l'électronique (diodes, transistors et amplificateurs) est un avantage (par exemple par le suivi du cours LELEC1530 ou équivalent).</p>
<p>Cycle et année d'étude :</p>	<p>> Master [120] : ingénieur civil physicien > Master [120] : ingénieur civil électricien > Master [120] : ingénieur civil électromécanicien > Master [120] en sciences informatiques > Master [120] : ingénieur civil des constructions > Master [120] : ingénieur civil en mathématiques appliquées > Master [120] : ingénieur civil en informatique > Master [120] : ingénieur civil biomédical > Master [120] : ingénieur civil mécanicien</p>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>ELEC</p>