

5.0 crédits	30.0 h + 30.0 h	1q
-------------	-----------------	----

Enseignants:	Flandre Denis ; Pardoën Thomas ; Francis Laurent (coordinateur) ; Raskin Jean-Pierre ;
Langue d'enseignement:	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Ressources en ligne:	> <a href="http://icampus.uclouvain.be/claroline/course/index.php?cid=ELEC2895">http://icampus.uclouvain.be/claroline/course/index.php?cid=ELEC2895</a>
Thèmes abordés :	Ce cours s'inscrit dans l'offre de cours ELEC en MEMS & mp; NEMS, micro et nanotechnologies. LELEC2895 est consacré à la compréhension et à la conception de dispositifs micro-électromécaniques (MEMS), aux transducteurs (capteurs, actionneurs) réalisés dans des technologies de micro et nanofabrication, à leur co-intégration aux circuits intégrés, à leurs simulations et caractérisations multiphysiques, à leur fiabilité et à leur interconnexion.
Acquis d'apprentissage	<p>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, 2.3, 2.4, 2.5), Axe 3 (3.1, 3.2, 3.3), Axe 4 (4.2, 4.3, 4.4), Axe 5 (5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.6), Axe 6 (6.1, 6.3, 6.4)</p> <p>b. À l'issue de ce cours, l'étudiant sera en mesure de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- Décrire les principes de transduction et les effets d'échelle</li> <li>-- Interpréter un cahier des charges de conception d'un MEMS</li> <li>-- Concevoir des MEMS et NEMS et utiliser des outils pour la simulation multiphysique</li> <li>-- Identifier les circuits électroniques adaptés aux MEMS et NEMS</li> <li>-- Identifier les techniques de fabrication nécessaire à l'obtention de ces dispositifs et catégoriser les problèmes d'origine thermomécaniques qui conditionnent le bon fonctionnement d'un MEMS</li> <li>-- Analyser la fiabilité des dispositifs miniaturisés</li> <li>-- Présenter par écrit (rapport) et oralement (transparentes) les résultats d'un projet de groupe (de 2 à 4 étudiants)</li> </ul> <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 :	L'évaluation du projet se base sur le contenu et la forme d'un rapport écrit et d'une présentation orale réalisés par groupe. L'examen se déroule à livre ouvert.
Méthodes d'enseignement :	Le cours est typiquement organisé en 8 séances de cours 3 séances d'exercices encadrés 2 séances de tutoriel permettant de couvrir les outils logiciels utiles au projet 1 séance de séminaire industriel 1 projet de conception de MEMS réalisé par groupe (2 à 4 étudiants) et encadré, ce projet doit répondre à un cahier des charges donné.
Contenu :	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Méthodologie de conception de MEMS</li> <li>2. Effets d'échelle et principes de transduction</li> <li>3. Capteurs et actionneurs: électriques, mécaniques, thermiques, optiques, (bio)chimiques, etc...</li> <li>4. Procédés de micro et de nanofabrication</li> <li>5. Co-intégration des MEMS avec les circuits de la technologie CMOS</li> <li>6. Interconnexions et encapsulation</li> <li>7. Simulations multiphysiques et caractérisationS</li> </ol>

Bibliographie :	Supports -- Transparents disponibles sur iCampus -- Livres de référence disponibles à la BST
Autres infos :	Le cours LELEC2560 Micro and Nanofabrication Techniques est un pré-requis utile. Des connaissances de base en électronique, physique du solide, science des matériaux et chimie sont un avantage.
Cycle et année d'étude :	<a href="#">&gt; Master [120] : ingénieur civil électricien</a> <a href="#">&gt; Master [120] : ingénieur civil physicien</a> <a href="#">&gt; Master [120] : ingénieur civil en chimie et science des matériaux</a> <a href="#">&gt; Master [120] : ingénieur civil électromécanicien</a>
Faculté ou entité en charge:	ELEC