UCLouvain

lelec2560

2026

Micro and Nanofabrication Techniques

5.00 crédits	30.0 h + 30.0 h	Q2

Enseignants	Francis Laurent ;Hackens Benoît ;Hackens Benoît (supplée Francis Laurent) ;Raskin Jean-Pierre ;Raskin Jean-Pierre (supplée Francis Laurent) ;
Langue d'enseignement	Anglais > Facilités pour suivre le cours en français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	La formation aborde les sujets suivants : procédés de fabrication des dispositifs micro et nanoscopiques, MEMs, NEMs, et des circuits intégrés : · matériaux semiconducteurs et leur fabrication; · oxydation, implantation ionique, dopage, métallisation, traitement par plasma... · micro et nanolithographie, gravures laser, etc; · micro et nanocaractérisation : SEM, AFM, Ellipsométrie, Dektak,...
Acquis d'apprentissage	**A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :** *Eu égard au référentiel AA du programme « Master ingénieur civil électricien », ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage suivants :* · AA1.1, AA1.2, AA1.3 · AA2.1, AA2.2, AA2.3, AA2.4, AA2.5 · AA3.1 , AA3.2, AA3.3 · AA4.1, AA4.2, AA4.3, AA4.4 · AA5.1, AA5.2, AA5.3, AA5.4, AA5.5, AA5.6 A l'issue de cet enseignement, les étudiants seront en mesure de : · intégrer les procédés de fabrication de dispositifs électroniques de dimensions micro et nanoscopiques en vue de réaliser des dispositifs particuliers; · utiliser des outils de simulation numérique de processus de fabrication; · réaliser des étapes de micro et nanofabrication en salle blanche; · caractériser les étapes avec les outils disponibles dans WinFab et Welcome.
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Evaluation continuée d'un travail d'année réalisé en groupe, avec présentations intermédiaires et rapports écrits. Evaluation individuelle orale en session d'examen. Le travail de groupe intervient pour 60% de la note finale, l'examen individuel pour 40% de la note restante sauf si la note de l'examen oral individuel est inférieur à 10/20 auquel cas la note finale sera uniquement celle de l'examen oral individuel. La note relative à l'évaluation continue 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. Compte tenu de l'importance du travail de l'année, l'article 72 du RGEE est d'application.
Méthodes d'enseignement	Les étudiants aborderont en groupe les éléments relatifs à la fabrication de dispositifs miniaturisés et seront amené à concevoir un process complet grâce aux supports bibliographiques, séances encadrées de laboratoire en chambre propre, et interactions avec l'équipe enseignante. Des rapports et présentations intermédiaires avec l'équipe encadrante permettront un retour sur les états d'avancement.
Contenu	- types de substrats. - transistor MOS. - techniques physiques et chimiques pour le dépôt de films minces : PVD, CVD, PECVD, ALD, etc. - transfert de structures : masquage, lithographie optique et électronique. - techniques de gravure : mécanismes de gravure, gravures sèches et humides, RIE, DRIE, IBE, sélectivité des gravures, etc. - techniques particulières de dépôts ou de gravure des films minces. - éléments de métrologie (techniques de microscopie, optique, mesures électriques, analyses physiques et chimiques,...).
Ressources en ligne	https://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=9212

Bibliographie	Supports disponibles sur Moodle/supports available on Moodle Livre de référence/reference book: "Introduction to microfabrication, 2nd ed.", S. Franssila, John Wiley & Sons, 2010
Faculté ou entité en charge:	ELEC

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)

Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] : ingénieur civil en chimie et science des matériaux	KIMA2M	5		
Master [120] : ingénieur civil biomédical	GBIO2M	5		
Master [120] : ingénieur civil électricien	ELEC2M	5		
Master [120] : ingénieur civil physicien	FYAP2M	5		
Master de spécialisation en nanotechnologies	NANO2MC	5		