





| | | |
|--------------|-----------------|----|
| 5.00 crédits | 30.0 h + 30.0 h | Q1 |
|--------------|-----------------|----|

| | |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Enseignants | Bayot Vincent ;Gehring Pascal ;Hackens Benoît ; |
| Langue d'enseignement | Anglais > Facilités pour suivre le cours en français |
| Lieu du cours | Louvain-la-Neuve |
| Thèmes abordés | Le cours aborde les phénomènes physiques spécifiques aux systèmes électroniques de faibles dimensions (<1-100 nm). - Systèmes bidimensionnels (2D), 1D (fils quantiques) et 0D (points quantiques) ; puits quantiques ; contacts quantiques et conductance balistique ; électrons dans un champs électrique et magnétique ; mécanismes de diffusion ; transport de charge cohérent ; effet tunnel résonant. |
| Acquis d'apprentissage | <p>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</p> <p>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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> • AA1.1, AA1.2 • AA2.1, AA2.2, AA2.5 • AA3.1, AA3.2, AA3.3 • AA4.1, AA4.2, AA4.3, AA4.4 • AA5.3, AA5.4, AA5.5, AA5.6 <p>A l'issue de cet enseignement, les étudiants seront en mesure de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • expliquer les bases physiques de la nano-électronique; • prédire et analyser le comportement de dispositifs nanoscopiques simples à partir des bases physiques développées durant le cours et leur projet; • synthétiser et présenter oralement un travail scientifique relaté dans un article important du domaine de la nano-électronique. |
| Modes d'évaluation des acquis des étudiants | <ul style="list-style-type: none"> - Evaluation du rapport écrit et de la présentation orale du travail de recherche réalisé sur base d'un article scientifique. Le travail peut impliquer la simulation, le calcul ou la mesure de propriétés de transport de dispositifs nanoélectroniques. - Evaluation écrite sur le contenu du cours |
| Méthodes d'enseignement | Les séances de cours laissent beaucoup de place aux questions des étudiants pour éclaircir au mieux les nombreux concepts abordés. Les étudiants sont invités à faire par eux-même certains développements complémentaires qui sont ensuite mis en commun. |
| Contenu | <p>Les cours présentent, de manière interactive, les bases des dispositifs nano-électroniques et analyse leur fonctionnement. Dans ce cadre, les enseignants mettent en avant les technologies dont l'utilisation promet des impacts environnementaux positifs en comparaison des technologies plus conventionnelles.</p> <p>Le projet leur permet d'étudier plus en profondeur un dispositif particulier en se basant sur un article scientifique particulier et une recherche bibliographique complémentaire, ainsi qu'un projet spécifique qui peut impliquer des simulations ou des calculs.</p> |
| Ressources en ligne | Moodle https://moodleucl.uclouvain.be/enrol/index.php?id=10290 |
| Bibliographie | Syllabus, copies de transparents, livres suggérés dont : The physics of low-dimensional semiconductors, J.H. Davies, Cambridge |
| Autres infos | Bases de physique, y compris de mécanique quantique ; bases de physique des dispositifs électroniques. |
| 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 électricien | ELEC2M | 5 | |  |
| Master [120] : ingénieur civil physicien | FYAP2M | 5 | |  |
| Master de spécialisation en nanotechnologies | NANO2MC | 5 | |  |