




Au vu du contexte sanitaire lié à la propagation du coronavirus, les modalités d'organisation et d'évaluation des unités d'enseignement ont pu, dans différentes situations, être adaptées ; ces éventuelles nouvelles modalités ont été -ou seront- communiquées par les enseignant-es aux étudiant-es.

|           |                 |    |
|-----------|-----------------|----|
| 5 crédits | 30.0 h + 30.0 h | Q1 |
|-----------|-----------------|----|

|   |  |
|---|--|
| Enseignants                                 | Janvier Danielle ;   |
| Langue d'enseignement                       | Anglais  |
| Lieu du cours                               | Louvain-la-Neuve   |
| Thèmes abordés                              | Il s'agit d'un cours de formation générale au sujet des méthodes, techniques et équipements micro-ondes utilisés notamment pour les systèmes et communications sans fil. La particularité de cette gamme de fréquence est que les dimensions des dispositifs sont de l'ordre de grandeur de la longueur d'onde. Ce cours fournit les bases de l'ingénierie micro-onde. Il est conçu comme premier cours à option de ce type dans les orientations générales télécommunications, électronique et hyperfréquences.   |
| Acquis d'apprentissage                      | <p>Eu égard au référentiel AA du programme « Master ingénieur civil électriciens », ce cours contribue au développement, à l'acquisition et à l'évaluation des acquis d'apprentissage suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• AA1.1, AA1.2, AA1.3</li> <li>• AA2.2, AA2.4</li> <li>• AA5.3</li> </ul> <p><b>À l'issue de ce cours, l'étudiant sera en mesure de :</b></p> <p>1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculer les paramètres des diverses lignes de transmission micro-onde</li> <li>• Analyser le fonctionnement de circuits passifs variés et en évaluer les performances</li> <li>• Concevoir les dispositifs passifs de base, en technologie guide d'onde et planaire</li> <li>• Mesurer les paramètres S des dispositifs micro-ondes (dipôles et quadripôles) à l'aide de l'analyseur de réseau vectoriel (VNA), ainsi que le facteur de bruit.</li> <li>• Comprendre le fonctionnement des dispositifs non-réciproques et des sources micro-ondes</li> <li>• Utiliser à bon escient divers éléments actifs disponibles à ces fréquences</li> </ul> <p>-----</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 | <b>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</b><br>Pour ce qui concerne le cours, les étudiants sont évalués lors d'un examen écrit (exercices à livre ouvert)<br>L'évaluation du projet repose sur la remise d'un rapport écrit dont la note intervient pour 25% du total des points obtenus pour le cours.   |
| Méthodes d'enseignement                     | <b>En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.</b><br>Le cours est organisé en <ul style="list-style-type: none"> <li>• 14 séances de cours</li> <li>• 6 séances d'exercices encadrées (les corrigés des séances d'exercices sont postés a posteriori sur Moodle)</li> <li>• séances de familiarisation à l'usage de logiciels de simulation et de CAO de circuits micro-ondes</li> <li>• un projet de conception, mesure et simulation d'un dispositif passif, réalisé individuellement et encadré.</li> </ul>   |
| Contenu                                     | Ce cours vise à fournir à l'étudiant les concepts et outils nécessaires à la conception de circuits RF et micro-ondes et à illustrer les limites de validité des concepts d'électronique à éléments localisés. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formalisme micro-ondes en termes de matrice de répartition</li> <li>• Lignes de transmission et résonateurs (lignes planaires, guides d'onde)</li> <li>• Adaptation</li> <li>• Circuits passifs : obstacles, jonctions, transitions, couplages, filtres, circuits non-réciproques</li> <li>• Mesures de paramètres de circuits : réflexion, transmission, puissance et bruit</li> <li>• Instrumentation (analyseurs de réseau et de spectre, méthodes d'étalonnage)</li> <li>• Sources et composants actifs : semi-conducteurs (diodes, transistors), tubes, amplification paramétrique</li> </ul>   |
| Ressources en ligne                         | Moodle<br><a href="http://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=7789">http://moodleucl.uclouvain.be/course/view.php?id=7789</a>  |

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Bibliographie                | <p><u>Supports</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Transparents disponibles sur Moodle</li> <li>• Livres de référence disponibles à la BST</li> </ul> |
| Autres infos                 | Une formation de base en lignes de transmission et en électronique est nécessaire  |
| Faculté ou entité en charge: | ELEC   |

| <b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b> |        |         |           |   |
|--|--------|---------|-----------|---|
| Intitulé du programme  | Sigle  | Crédits | Prérequis | Acquis d'apprentissage  |
| Master [120] : ingénieur civil physicien                                 | FYAP2M | 5       |           |  |
| Master [120] : ingénieur civil électromécanicien                         | ELME2M | 5       |           |  |
| Master [120] : ingénieur civil électricien                               | ELEC2M | 5       |           |  |