


5 crédits	37.5 h + 15.0 h	Q1
-----------	-----------------	----

Enseignants	Govaerts Jan ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	LPHY1211 <i>Le(s) prérequis de cette Unité d'enseignement (UE) sont précisés à la fin de cette fiche, en regard des programmes/formations qui proposent cette UE.</i>
Thèmes abordés	Ce cours constitue la continuation des études de l'électromagnétisme ainsi que des applications des méthodes mathématiques avancées :
Acquis d'apprentissage	<p><b>Contribution de l'activité au référentiel AA (AA du programme)</b>  <b>AA1</b> : 1.1, 1.4  <b>AA2</b> : 2.1  <b>AA3</b> : 3.3, 3.5, 3.6  <b>AA6</b> : 6.3</p> <p><b>b. Formulation spécifique pour cette activité des AA du programme</b>                  A la fin de cette activité, l'étudiant est capable :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Déduire les équations de Maxwell dans le vide au départ des notions de base : forces électromagnétiques, loi de Faraday et loi de continuité de charge.</li> <li>Démontrer les relations entre des équations macroscopiques de Maxwell et des modèles microscopiques du milieu.</li> <li>Savoir appliquer les lois de l'électromagnétisme à une large gamme de phénomènes.</li> <li>Maîtriser plusieurs techniques mathématiques de résolution des problèmes.</li> <li>Identifier plusieurs types de descriptions et diverses formes d'équations en électromagnétisme.</li> <li>Approfondir la connaissance de la physique des ondes électromagnétiques.</li> <li>Comprendre les mécanismes de rayonnements électromagnétiques.</li> <li>Comprendre les effets relativistes et leurs applications via l'électrodynamique des charges mobiles.</li> <li>Discuter au sujet de plusieurs formes d'énergie et de la quantité du mouvement des champs électromagnétiques.</li> </ol> <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	Examen écrit. Présentations individuelles pendant les séances d'exercices pratiques et examen écrit.
Méthodes d'enseignement	Exposés magistraux. Exercices proposés comme travail autonome. Résolutions de problèmes à préparer de façon individuelle. Préparations d'exposés à caractère pédagogique des solutions de problèmes.
Contenu	<ol style="list-style-type: none"> <li>Électrostatique et loi de Gauss, équation de Poisson, théorème de Green ; fonction de Green et la méthode des images, séparation de variables et fonctions orthogonales</li> <li>Électrostatique des milieux macroscopiques, développements multipolaire, constantes diélectriques, polarisabilité, énergie électrostatique; problèmes aux limites</li> <li>Magnétostatique et loi d'Ampère, potentiel vecteur, distributions de courants, moment magnétique, magnétisation, loi de Faraday, énergie dans le champ magnétique</li> <li>Équations de Maxwell, transformations de jauge, théorèmes de Poynting, impédance et admittance ; propagation des ondes, champs et rayonnements, diffusion d'ondes</li> </ol>

Faculté ou entité en charge:	PHYS
------------------------------	------

<b>Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)</b>				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Bachelier en sciences physiques	PHYS1BA	5	LPHY1211 ET LPHYS1231 ET LPHYS1202	
Mineure en physique	LPHYS100I	5		