



5.00 crédits	37.5 h + 22.5 h	Q1
--------------	-----------------	----

Enseignants	Degrande Céline ;
Langue d'enseignement	Français > English-friendly
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Il est recommandé que l'étudiant maîtrise les méthodes mathématiques pour la physique telle qu'abordées dans le cours LPHYS1202 , et il est fortement recommandé que l'étudiant maîtrise les notions d'électromagnétisme telles qu'enseignées dans le cours LPHYS1221.
Thèmes abordés	Cette unité d'enseignement constitue la continuation de l'étude de l'électromagnétisme ainsi que des applications des méthodes mathématiques avancées mises en oeuvre dans le riche contexte des équations de Maxwell dans le vide et dans la matière.
Acquis d'apprentissage	<p>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</p> <p>a. Contribution de l'activité au référentiel AA du programme AA1 : 1.1, 1.4 AA2 : 2.1 AA3 : 3.3, 3.5, 3.6 AA6 : 6.3</p> <p>b. Formulation spécifique pour cette activité des AA du programme Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant.e sera capable de :</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 ; démontrer les relations entre des équations macroscopiques de Maxwell et des modèles microscopiques du milieu ; savoir appliquer les lois de l'électromagnétisme à une large gamme de phénomènes ; maîtriser plusieurs techniques mathématiques de résolution des problèmes adaptées aux symétries des configurations électromagnétiques des systèmes considérés ; identifier plusieurs types de descriptions et diverses formes d'équations en électromagnétisme ; approfondir la connaissance de la physique des ondes électromagnétiques ; comprendre les mécanismes de rayonnements électromagnétiques ; comprendre les effets relativistes et leurs applications via l'électrodynamique des charges mobiles discuter au sujet de plusieurs formes d'énergie et de la quantité du mouvement des champs électromagnétiques dans le vide et dans la matière.
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	· Examen écrit.
Méthodes d'enseignement	Exposés magistraux. Exercices proposés comme travail autonome avec la possibilité de poser des questions en séance de TP
Contenu	<ol style="list-style-type: none"> Électrostatique et loi de Gauss, équation de Poisson, énergie électrostatique, moments multipolaire Magnétostatique et loi d'Ampère, potentiel vecteur, moment magnétique, invariance de jauge. Induction, symétries et lois de conservation Ondes électromagnétiques Charges en mouvement Source de radiation Action de l'électromagnétisme

<p>Bibliographie</p>	<p>L'UE s'articule en premier lieu autour de l'ouvrage Anupam Garg, Classical Electromagnetism in a Nutshell,(Princeton, 2012) mais peut, par ailleurs, s'appuyer sur des développements présentés dans - John David Jackson, Electrodynamique Classique (Dunod, Paris, 2001) - Andrew Zangwill, Modern Electrodynamics (Cambridge University Press, Cambridge, 2013, reprinted 2015), - David J. Griffiths, Introduction to Electrodynamics (Cambridge University Press, Cambridge, 4th edition, 2017), ouvrages pouvant également servir de références bibliographiques pour cet enseignement. ----- The UE is firstly based on the book - John David Jackson, Classical Electrodynamics (Dunod, Paris, 2001) but can also rely on developments presented in - Andrew Zangwill, Modern Electrodynamics (Cambridge University Press, Cambridge, 2013, reprinted 2015), - David J. Griffiths, Introduction to Electrodynamics (Cambridge University Press, Cambridge, 4th edition, 2017), books that can also be used as bibliographic references for this teaching.</p>
<p>Faculté ou entité en charge:</p>	<p>PHYS</p>

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Mineure en physique	MINPHYS	5		
Bachelier en sciences physiques	PHYS1BA	5		
Master [120] en enseignement section 4 : physique	PHYS2M4	5		