


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	Q2
-----------	--------	----

Enseignants	Drewes Marco ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Avoir suivi LPHYS1241, LPHYS1341, LPHYS2131, LPHYS2122 et LPHYS2132 constitue un atout.
Thèmes abordés	L'unité d'enseignement donne un aperçu des preuves expérimentales et d'observation pour la physique au-delà du modèle standard de la physique des particules. L'accent est mis sur deux des problèmes les plus étudiés, les oscillations de neutrinos et la matière noire, et leur interprétation théorique.
Acquis d'apprentissage	<p>a. Contribution de l'unité d'enseignement aux acquis d'apprentissage du programme (PHYS2M et PHYS2M1) AA1: 1.1, 1.2, 1.6 AA2: 2.3, 2.5 AA3: 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 AA6: 4.1 AA7: 7.2 AA8: 8.1, 8.2</p> <p>1 b. Acquis d'apprentissage spécifiques à l'unité d'enseignement Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant.e sera capable de :</p> <ol style="list-style-type: none"> décrire les oscillations des neutrinos dans un modèle mécanique quantique simple ; comprendre le rôle des neutrinos en physique des particules et en cosmologie ; connaître les expériences les plus importantes sur les neutrinos ; comprendre les preuves d'observation de la matière noire ; suivre le calcul standard pour la densité des reliques thermiques cosmologiques ; mettre en contexte différentes explications du problème de la matière noire ; avoir un aperçu des recherches expérimentales sur la matière noire. <p>----- 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) ».</p>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées. Présentation orale et rapport écrit.
Méthodes d'enseignement	En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées. Cours en classe et projet intégrateur.
Contenu	Les neutrinos et leur rôle dans le modèle standard de la physique des particules Oscillations de neutrinos (expérience) Masse des neutrinos (théorie) Neutrinos en cosmologie (théorie) Preuve de l'existence de la matière noire (observationnelle) Théories de la matière noire La recherche de la matière noire

Bibliographie	Giunti and Kim - Fundamentals of Neutrino Physics and Astrophysics. Kolb and Turner - The Early Universe.
Faculté ou entité en charge:	PHYS

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [60] en sciences physiques	PHYS2M1	5		
Master [120] en sciences physiques	PHYS2M	5		