

5.00 crédits	30.0 h	Q2
--------------	--------	----

Enseignants	Drewes Marco ;
Langue d'enseignement	Anglais > Facilités pour suivre le cours en français
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><b>A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de :</b></p> <p><b>a. Contribution de l'unité d'enseignement aux acquis d'apprentissage du programme (PHYS2M et PHYS2M1)</b>                      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                      1 AA8: 8.1, 8.2</p> <p><b>b. Acquis d'apprentissage spécifiques à l'unité d'enseignement</b>                      Au terme de cette unité d'enseignement, l'étudiant.e sera capable de :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>décrire les oscillations des neutrinos dans un modèle mécanique quantique simple ;</li> <li>comprendre le rôle des neutrinos en physique des particules et en cosmologie ;</li> <li>connaître les expériences les plus importantes sur les neutrinos ;</li> <li>comprendre les preuves d'observation de la matière noire ;</li> <li>suivre le calcul standard pour la densité des reliques thermiques cosmologiques ;</li> <li>mettre en contexte différentes explications du problème de la matière noire ;</li> <li>avoir un aperçu des recherches expérimentales sur la matière noire.</li> </ol>
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Présentation orale et questions.
Méthodes d'enseignement	Cours en classe et projet intégrateur.
Contenu	<p>Les neutrinos et la matière noire sont deux des composants les plus insaisissables du bilan énergétique de l'univers. Le cours donne une introduction aux études théoriques et expérimentales sur leur rôle dans la compréhension des lois fondamentales de la nature et de la manière dont elles ont façonné le cosmos. Les sujets spécifiques incluent:</p> <p>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</p>
Bibliographie	Raffelt - Stars as Laboratories for Fundamental Physics Giunti and Kim - Fundamentals of Neutrino Physics and Astrophysics. Kolb and Turner - The Early Universe. M. Drewes - The Phenomenology of Right Handed Neutrinos A. Boyarsky et al - Sterile Neutrino Dark Matter

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
Master [60] en sciences physiques	PHYS2M1	5		
Master [120] en sciences physiques	PHYS2M	5		