

10.00 crédits

52.5 h + 7.5 h

Q1

Enseignants	Bruno Giacomo ;de Wasseige Gwenhaël ;Janquart Justin ;Lemaitre Vincent ;
Langue d'enseignement	Anglais > Facilités pour suivre le cours en français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	LPHYS2131
Thèmes abordés	En fonction du partim choisi, 2 des thèmes suivants seront abordés: • Physique des neutrinos (physique des interactions et des oscillations des neutrinos) ; • Physique des astroparticules, où l'origine des sources galactiques et extragalactiques est étudiée par l'observation de différents messagers (tels que les neutrinos, les photons et les ondes gravitationnelles) ; • Physique des ondes gravitationnelles, dont l'objectif est de mieux comprendre certains aspects de la relativité générale par une approche expérimentale (l'origine de la matière noire et la compréhension des trous noirs binaires en particulier). • Les méthodes d'analyse de données en astrophysique (astroparticules et ondes gravitationnelles) sont également abordées plus en détail.
Acquis d'apprentissage	A la fin de cette unité d'enseignement, l'étudiant est capable de : a. Contribution de l'unité d'enseignement aux acquis d'apprentissage du programme (PHYS2M) 1.2,1.3,1.4, 1.6, 2.1,3.1, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 7.1, 7.2, 7.3, 7.5, 8.1. b. Acquis d'apprentissage spécifiques à l'unité d'enseignement À l'issue de ce cours, les étudiants seront capables de : 1. Expliquer et discuter en détail les expériences avancées mises en œuvre dans le cadre des thèmes du cours. 2. Rédiger des rapports documentant des expériences en physique des neutrinos, des astroparticules et des ondes gravitationnelles. 3. Relier des concepts théoriques à leur application dans des environnements réels. 4. Analyser les sources d'incertitude d'une mesure expérimentale et évaluer leur impact sur les conclusions scientifiques d'une expérience.
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Évaluation des rapports sur des projets personnels. Examen oral, en partie basé sur les rapports des projets.
Méthodes d'enseignement	Cours en classe. Projets personnels. Les étudiants peuvent choisir le sujet parmi une liste proposée par les enseignants. Portfolio de lecture pour étude personnelle.
Contenu	Ce cours comprend 4 partims valant chacun 2,5 crédits : « Physique des neutrinos », « Physique des astroparticules », « Physique des ondes gravitationnelles » et « Méthodes d'analyse de données en astrophysique ». Les étudiants peuvent choisir de suivre le cours dans son intégralité, soit 10 crédits au total, ou n'importe quelle paire de partims pour un total de 5 crédits. La description du contenu de chaque partim est ci-dessous : PARTIM « Physique des neutrinos » (2,5 crédits) : physique de l'interaction des neutrinos avec la matière, en mettant l'accent sur les oscillations des neutrinos, les neutrinos produits dans les accélérateurs et les centrales nucléaires, et les neutrinos cosmiques. PARTIM « Physique des astroparticules » (2,5 crédits) : théorie et méthodes de détection en physique des astroparticules. PARTIM « Physique des ondes gravitationnelles » (2,5 crédits) : théorie et méthodes de détection en physique des ondes gravitationnelles. PARTIM « Méthodes d'analyse de données en astrophysique » (2,5 crédits) : techniques d'analyse de données utilisées en astrophysique observationnelle. Elles incluent à la fois l'analyse statistique classique des données et les techniques basées sur l'apprentissage automatique.

Bibliographie	Des diapositives de cours et des documents supplémentaires sur les sujets traités sont disponibles sur le site MoodleUCL de l'unité d'enseignement. Course slides and additional documents on the subjects addressed are available on the MoodleUCL website of the teaching unit.
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	10		
Master [120] en sciences physiques	PHYS2M	10		