UCLouvain

lphys1000

2020

Les grandes idées de la physique moderne

En raison de la crise du COVID-19, les informations ci-dessous sont susceptibles d'être modifiées, notamment celles qui concernent le mode d'enseignement (en présentiel, en distanciel ou sous un format comodal ou hybride).

4 crédits	30.0 h + 15.0 h	Q2

Enseignants	Gérard Jean-Marc ;
Langue d'enseignement	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés	En fonction des intérêts de l'auditoire, le cours introduit à certains domaines importants des idées de la physique, parmi la mécanique de Newton, l'électromagnétisme de Maxwell, les relativités restreinte et générale d'Einstein, la physique quantique, la physique de la matière condensée ou les théories des particules élémentaires. Pour terminer le cours présentera certaines des questions fondamentales de la physique moderne. Le cours n'entrera pas dans le détail technique du formalisme mathématique mais mettra davantage l'accent sur la discussion des concepts, leur signification première et leur évolution. Les contributions de ces sciences fondamentales à certaines technologies de pointe seront également mises en exergue.
Acquis d'apprentissage	1 Les sciences fondamentales de la nature, et tout particulièrement la physique, font tout autant partie de l'héritage culturel commun à l'humanité que les arts et les sciences humaines comprises dans un sens large. En effet, dans le contexte de son approche propre la physique s'interroge également sur la signification première de l'Univers et de notre place dans celui-ci. Dans l'esprit d'un cours de culture générale scientifique proposé aux étudiants en sciences humaines, cet enseignement discute, en ayant très peu recours au langage des mathématiques, la signification première et essentielle des concepts de base sous-tendant les " révolutions " de la physique ayant abouti à la physique moderne. Il les illustre par quelques applications technologiques de pointe mais courantes dans notre société. L'enseignement se clôture avec quelques unes des questions dont les réponses possibles feront la physique du XXIème siècle. - - - - *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) ».*
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.** L'étudiant remettra un travail personnel approfondi à présenter lors de l'examen oral.
Méthodes d'enseignement	**En raison de la crise du COVID-19, les informations de cette rubrique sont particulièrement susceptibles d'être modifiées.** Ce cours sera intégralement présenté sur un tableau noir. Des notes sont en construction mais des références telles que • *La nature de la physique* (R. Feynman) • *Sept brèves leçons de physique* (C. Rovelli) seront données en fonctions des thèmes abordés.
Contenu	Introduction aux grandes idées de la physique moderne, de la gravitation universelle de Newton (1686) à la découverte de la particule de Higgs (2012). Selon Galilée, la philosophie est écrite dans cet immense livre qui continuellement reste ouvert devant nos yeux (ce livre étant l'Univers), mais on ne peut le comprendre si, d'abord, on ne s'exerce pas à en connaître la langue et les caractères dans lesquels il est écrit. Il est écrit dans un langage mathématique, et les caractères en sont les triangles, les cercles, et d'autres figures géométriques sans lesquelles il est impossible humainement d'en saisir le moindre mot; sans ces moyens, on risque de s'égarer dans un labyrinthe obscur... Adoptant ce point de vue, le cours s'articule sur - la constante de Newton G (gravitation) - la vitesse de la lumière c (relativité restreinte) - la constante de Planck h (mécanique quantique) pour décrire et expliquer les grands concepts de la physique moderne en termes de cercles trigonométriques, pseudo-cercles et cercles imaginaires, respectivement. Ces trois constantes universelles sont ensuite combinées pour survoler les développements récents en cosmologie (G + c), en physique des particules (c + h) et en théories unifiées (G + c + h).

Autres infos	Préalables : notions élémentaires de physique et de mathématiques du niveau de l'enseignement secondaire.
Faculté ou entité en charge:	PHYS

Force majeure

Modes d'évaluation des acquis des étudiants	La crise sanitaire implique des incertitudes quant aux modalités d'évaluation en particulier pour la session de juin. Deux options sont envisagées selon la sévérité des contraintes liées à la crise sanitaire. Un plan A en présentiel : • Examen oral Un plan B en distanciel : • Examen oral sur Teams

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)				
Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Mineure en culture scientifique	MINCULTS	4		