UCL Université catholique de Louvain

LPHY2372

2015-2016

Méthodes expérimentales

4.0 crédits	30.0 h + 15.0 h	1q

Enseignants:	Urbain Xavier ; Piotrzkowski Krzysztof ;
Langue d'enseignement:	Français
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Thèmes abordés :	1. Le monde miscroscopique. Perte d'énergie des particules chargées : - ionisation-Bethe-Bloch : cas des électrons, muons, protons, ions lourds. - l'effet Cerenkov Perte d'énergie des particules neutres : interaction EM : g-rays, interaction Forte : neutrons Détecteurs de particules chargées : - Chambre à ionisation : MWPC -, chambre à. Dérive : TPC - Semi-conducteurs Si, Multistrip - Scintillateurs. organiques. Détecteurs de particules neutres: -g-rays : semi-conducteurs Ge, scintillateurs. inorganiques. - Neutrons: scintillateurs liquides, Temps de vol, Calorimètres (ex.) 2. Le monde macroscopique. Deux actions différentes : les mesures et les simulations. Les mesures absolues, les mesures relatives. Mesures de rayonnements visible, IR, au sol, en orbite Mesures de champs magnétiques au sol et en haute atmosphère Mesures de distances en astronomie et en nanophysique Mesures de la verticalité, de g, de G Mesures de le pression atmosphérique, de la température, de l'humidité Mesures de vitesses (air, mer, fluide,vent solaire) : méthodes directes et méthodes indirectes 3. Optique et molécule. Mesure de longueur d'onde : spectres de référence - interféromètre de Michelson - Fabry-Pérot, mélange d'onde - laser femtoseconde à émission en peigne de fréquences Mesure de masse : reflectron, quadrupôle, pièges de Paul et de Penning, MOT Pièges Magnéto Optique Détecteurs de particules atomiques (électrons, ions, atomes, molécules) : channeltron, galette de microcanaux, bolomètre à localisation : anodes résistives, segmentées, à conversion lumineuse (écran phosphore). 4. Analyse de données. Le cours est organisé en deux parties : (1) Le cours théorique (15-0) 1. Rappels de la théorie des probabilités 2. Probabilités et expériences échantillon direct et loi des grands nombres, échantillon de fréquences et théorème central limite 3. Fonction d'espérance et simulation des données (méthode de Monte Carlo) 4. Test d'hypothèse et estimation statistique 5. Estimation paramétrique : maximum de vraisemblance, méthode c2, méthode des moindre carrés pondérés 6. Analyse spectrale de séries temporelles (2) Des travaux personnels, largement informatisés.
Acquis d'apprentissage	Permettre aux étudiants en physique d'apprendre : 1. les phénomènes microscopiques qui donnent naissance aux différents types de détecteurs 2. les principes physiques et méthodes dans le cadre des mesures macroscopiques et optiques 3. l'exploitation des données et leur impact en tant que résultat de mesures *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) ».*
Autres infos :	Ref. Brandt " data analysis " - Gaussian law - Random pdf of various types - Random number generator - Fit - Likelihood methods - Confidence level - Histogram comparison

Faculté ou entité en charge:	PHYS

Programmes / formations proposant cette unité d'enseignement (UE)

Intitulé du programme	Sigle	Crédits	Prérequis	Acquis d'apprentissage
Master [120] en sciences physiques	PHYS2M	4	-	
Mineure en physique	LPHYS100I	4	-	
Master [60] en sciences physiques	PHYS2M1	5	-	
Master [120] : ingénieur civil physicien	FYAP2M	4	-	
Approfondissement en sciences physiques	LPHYS100P	4	-	