

5.00 crédits	25.0 h + 5.0 h	Q2
--------------	----------------	----

Enseignants	Bruno Giacomo ;Cortina Gil Eduardo ;
Langue d'enseignement	Anglais
Lieu du cours	Louvain-la-Neuve
Préalables	Avoir suivi LPHYS2102 constitue un atout.
Thèmes abordés	Système de détection avancés et conception d'expériences en physique fondamentale.
Acquis d'apprentissage	
Modes d'évaluation des acquis des étudiants	Evaluation de rapports rédigés par les étudiant.e.s sur des projets concernant des systèmes réels de détection de particules réalisés en laboratoire. Evaluation d'une interrogation orale sur les projets et la matière traitée dans l'unité d'enseignement.
Méthodes d'enseignement	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cours de théorie et séances d'exercices. <ul style="list-style-type: none"> - Cours magistraux en auditoire. - Résolution de problèmes en auditoire. 2. Travaux pratiques (7.5h). Présence obligatoires aux laboratoires suivants : <ul style="list-style-type: none"> • Large-area cosmic ray detector ; • Silicon sensors characterization ; • Construction of an RPC detector.
Contenu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formation du signal : cas général. 2. Détecteurs de traces. <ol style="list-style-type: none"> a. Compteurs de grandes surfaces : hodoscopes. b. Spectromètres magnétiques : aimants, résolution. c. Détecteurs de position de gaz : MWPC, détecteurs de dérive, chambres à jet, TPC, RPC. d. Détecteurs de position à semi-conducteurs : détecteurs au silicium, détecteurs à fibres scintillantes. e. TPC à argon liquide. TPC à double phase. 3. Calorimétrie <ol style="list-style-type: none"> a. Calorimètres électromagnétiques. b. Calorimètres hadroniques. c. Calorimètres à basse température. d. Bolomètres. 4. Identification des particules. <ol style="list-style-type: none"> a. Détecteurs de muons. b. Détecteurs Cerenkov : seuil, différentiel, RICH. c. Détecteurs TRD. d. Temps de vol. e. dE/dx. 5. Etude de détecteurs complexes : approche du type club de lecture. <ol style="list-style-type: none"> a. Collider: CMS, DELPHI. b. Cible fixe : NA62. c. Astroparticule : AMS-02, Auger. 6. Systèmes auxiliaires. <ol style="list-style-type: none"> a. Systèmes basse et haute tension. b. Systèmes à gaz. c. Systèmes de refroidissement. d. Supports mécaniques. e. Câblage.

	<p>7. Electronique nucléaire.</p> <p>8. Introduction aux méthodes de detection utilisées en physique des ondes gravitationnelles.</p>
Bibliographie	<p>C. Grupen, B. Schwartz, "Particle Detectors" (2nd edition).</p> <p>D. Green, "The Physics of Particle Detectors".</p> <p>R. Fernow, "Introduction to Experimental Particle Physics".</p> <p>C. Leroy, P.G. Rancoita, "Principles of Radiation Interaction in Matter and Detection".</p> <p>S. Tavernier, "Experimental Techniques in Nuclear and Particle Physics".</p>
Autres infos	<p>Ce partim compte pour 5 crédits et peut être pris séparément du cours en entier.</p>
Faculté ou entité en charge:	<p>PHYS</p>

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