



PHYS2365 Détecteurs et électronique nucléaires

[15h] 2 crédits

Cette activité se déroule pendant le 2ème semestre

Enseignant(s): Krzysztof Piotrkowski
Langue d'enseignement : français
Niveau : Deuxième cycle

Objectifs (en termes de compétences)

Ce cours s'adresse aux licenciés et futurs licenciés en sciences (physique). Selon la formation préalable et l'expérience antérieure des étudiants, ce cours prend la forme, soit d'un exposé magistral, soit de la conception, réalisation et mise en oeuvre de détecteurs particuliers, répondant à des besoins précis et actuels.

Objet de l'activité (principaux thèmes à aborder)

Etude et mise en oeuvre des détecteurs nucléaires : aspects électroniques intrinsèques, spectrométrie des particules chargées, aspects électroniques du traitement du signal, applications.

Résumé : Contenu et Méthodes

1. Interaction rayonnement-matière
2. Aspects électroniques intrinsèques des détecteurs : - dérives électronique et ionique dans un champ électromagnétique appliqué à un milieu matériel ; - recombinaisons, dissociations, ionisations secondaires ; - réponse temporelle ; - bruit de fond.
3. Spectrométrie des particules chargées : - identifications en masse et en charge (télescopes, parcours, ...) ; - mesure de l'énergie (temps de vol, calorimétrie, spectromètre magnétique, ...) - optique des faisceaux de particules chargées.
4. Aspects électroniques du traitement du signal : - bruit de fond des circuits ; - discrimination en forme d'impulsion ; - conversion temps-amplitude ; - mise en forme ; - temps mort, effet de somme.
5. Exemples d'application. Etude de situations expérimentales concrètes. Projets

Autres informations (Pré-requis, Evaluation, Support, ...)

Prérequis : cours PHYS 1281 - Electronique ; cours PHYS 2270 - Méthodes expérimentales Support : Ouvrages de référence / Support écrit : A. Korff, Nuclear electronics, Springer, 1972 ; Nuclear Instruments and Methods, North-Holland (articles choisis) ; G.F. Knoll, Nuclear radiation detection, Wiley, 1979 ; W. Leo, Detection of high energy particles, 1989 ; K. Kleinknecht, Detectors in high energy physics, 1991 /

Autres crédits de l'activité dans les programmes

| | | |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| ESP31DS/RC | Première année du diplôme d'études spécialisées en santé publique (Contrôle physique en radioprotection) | Obligatoire |
| ESP31DS/RE | Première année du diplôme d'études spécialisées en santé publique (Radioprotection de l'environnement) | Obligatoire |
| ESP31DS/RP | Première année du diplôme d'études spécialisées en santé publique (Physique d'hôpital) | Obligatoire |
| PHYS22/A | Deuxième licence en sciences physiques (Physique appliquée) (2 crédits) | |
| RPR9CE/C | Certificat universitaire en radioprotection et en application des rayonnements ionisants (Contrôle physique en radioprotection) | Obligatoire |