Théorie quantique des champs

Niveau d'étude
BAC +5

ECTS
4 crédits

Structure de formation
Faculté des Sciences

Volume horaire
24h

En bref

- **Méthodes d'enseignement:** En présence
- **Forme d'enseignement :** Cours magistral
- **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui

Présentation

Description

Cette UE est une introduction à la théorie quantique des champs relativistes et à ses applications dans la physique des particules. Par l'exemple d'un champ scalaire, on développera les formalismes de la quantification canonique et de la quantification par l'intégrale de chemin avant d'introduire la théorie des perturbations et quelques notions de la renormalisation. On discutera la quantification des champs de spin 1/2 et de spin 1 pour finir avec une discussion de l'électrodynamique quantique.

Objectifs

Connaître les notions d'un champ relativiste classique et quantifié et les formalismes de la quantification canonique et par l'intégrale de chemin. Comprendre la nécessité et quelques techniques élémentaires de la renormalisation, notamment la régularisation dimensionnelle. Savoir calculer des sections efficaces et des taux de désintégration au niveau des diagrammes à une boucle en théorie des perturbations dans une théorie scalaire et dans l'électrodynamique quantique.

Pré-requis obligatoires

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 15 février 2023

Connaissances en physique, mathématiques et anglais au niveau de la licence en physique et du M1 Cosmos, champs et particules. En particulier relativité restreinte, mécanique quantique avancée, électrodynamique, phénoménologie des particules élémentaires.

Prérequis recommandés :

Connaissances en analyse fonctionnelle et en analyse complexe.

Contrôle des connaissances

Examen terminal

Syllabus

Champs classiques

Quantification canonique et quantification par l'intégrale de chemin

Théorie des perturbations, diagrammes de Feynman

Notions de la renormalisation

Champs fermioniques, champs de jauge et leur quantification

Électrodynamique quantique au niveau des diagrammes de l'arbre et d'une boucle.

Infos pratiques

Contacts

Responsable pédagogique

Felix Brummer

felix.brummer@umontpellier.fr

FdS master physique

fds-master-physique@umontpellier.fr

Lieu(x)

> Montpellier - Triolet

Informations non contractuelles.
Dernière mise à jour le 15 février 2023