

Mesure et simulation des interactions des photons X avec les détecteurs Micromegas de l'expérience P2 (Mayence/ Allemagne)

Spécialité Physique corpusculaire des accélérateurs

Niveau d'étude Bac+4/5

Formation Master 2

Unité d'accueil [DEDIP/DEPHYS](#)

Candidature avant le 25/04/2024

Durée 4 mois

Poursuite possible en thèse oui

Contact [VANDENBROUCKE Maxence](#)

+33 1 69 08 22 83

maxence.vandenbroucke@cea.fr

Autre lien <https://www.blogs.uni-mainz.de/fb08p2/>

Résumé

Simulation et mesures de photon X pour le dimensionnement du futur trajectographe à base de détecteurs gazeux Micromegas pour l'expérience P2 en Allemagne.

Sujet détaillé

Ce stage se concentre sur la préparation de mesures et de simulations de l'expérience P2 (Mayence/Allemagne). Celle-ci vise à déterminer un des paramètres fondamentaux du modèle standard de la physique des particules: l'angle de mélange électrofaible conséquence de l'unification des interactions électromagnétiques et nucléaires faibles.

L'objectif principal du stage sera d'évaluer le bruit de fond de photons de l'expérience à travers la probabilité d'interaction des photons X (énergies de l'ordre d'une dizaine keV) avec les détecteurs Micromegas ainsi que leur absorption avec le futur bouclier à photons.

Le stage impliquera à la fois des mesures, des simulations et des analyses quantitatives afin d'optimiser les détecteurs gazeux et leur blindage pour l'expérience P2 installer à partir de 2025 à Mayence.

La durée du stage ainsi que le niveau peuvent être adaptés suivant le profil du candidat.

References

[1] The P2 Experiment

A future high-precision measurement of the weak mixing angle at low momentum transfer

[2] Micromegas in a bulk,

Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment,
Volume 560, Issue 2, 2006

Mots clés

Détecteur, physique des particules, électrons, rayon X

Compétences

Mesures au laboratoire d'instrumentation et simulations numériques.

Logiciels

C++ ROOT GEANT4

Measurement and simulation of X-ray photon interactions with the Micromegas detectors for the P2 experiment (Mainz/Germany)

Summary

Simulation and measurements of X-ray photons for the design of the future Micromegas tracker for the P2 experiment in Germany.

Full description

This internship focuses on the preparation of measurements and simulations for the P2 experiment (Mainz/Germany). The experiment aims to determine one of the fundamental parameters of the Standard Model of particle physics: the electroweak mixing angle resulting from the unification of electromagnetic and weak nuclear interactions.

The main objective of the internship will be to evaluate the photon background of the experiment through the probability of interaction of X-ray photons (energies of the order of ten keV) with the Micromegas detectors and their absorption with the future photon shield.

The internship will involve a combination of measurements, simulations and quantitative analyses in order to optimize the gaseous detectors and their shielding for the P2 experiment to be installed in Mainz from 2025.

The length of the internship and the requirement can be adapted to suit the candidate.

references

[1] The P2 Experiment

A future high-precision measurement of the weak mixing angle at low momentum transfer

[2] Micromegas in a bulk,

Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section A: Accelerators, Spectrometers, Detectors and Associated Equipment,

Volume 560, Issue 2, 2006

Keywords

Detector, particle physics, electron, xray

Skills

GEANT4 simulation, laboratory work

Softwares

C++ ROOT GEANT4