

## Objectifs

L'objectif principal de cette UE est de donner aux étudiants une solide culture de base en physique nucléaire et en physique des particules, en conciliant les aspects expérimentaux et les notions théoriques.

### **Compétences attendues à la fin de l'UE :**

Cette UE constitue d'une part un élément important de la formation d'un physicien et d'autre part le point de départ indispensable d'une poursuite d'études dans un M2 (recherche ou professionnalisant) lié au nucléaire, à la physique subatomique, à la physique des hautes énergies ou à la thématique des astroparticules tant du point de vue expérimental que théorique.

## Thèmes abordés / Notions et contenus

Dans cette UE, l'on apprendra les bases de la physique nucléaire et la physique des particules.

Pour la physique des particules, les thèmes principaux abordés sont : la relativité restreinte, le modèle standard des particules et leurs interactions, les diagrammes de Feynman, l'équation d'onde relativiste, les hadrons, et les symétries discrètes.

Pour la physique nucléaire : les propriétés des noyaux, des modèles nucléaires, et les désintégrations nucléaires et leurs radiations.

## Prérequis

Notions de mécanique quantique : Composition de moments cinétiques, perturbations dépendantes du temps, particules identiques. Bases de relativité restreinte.

## Ouvrages de référence

- *Relativité*, Boratav M., Kerner R.
- *Introduction to Elementary Particles*, Griffiths D.
- *Le monde subatomique + Noyaux et particules*, Valentin L.
- *Introduction à la physique subatomique*, Rougé A.
- *Quarks and leptons*, Halzen F., Martin A.D.

# Informations pratiques

## Crédits

6 ECTS

## Modalités d'enseignement

L'UE est enseignée à distance au second semestre.

## Modalités d'évaluation

- au cours du semestre, trois devoirs "à la maison", de moyenne DM
- en première session, une épreuve écrite, de note E1

La note finale de l'UE est  $N = \sup(E1 ; 0,7 * E1 + 0,3 * DM)$ .

En seconde session, une épreuve E2 remplace la note E1 dans la formule précédente.

## Responsable de l'UE

Matthew Charles

Adresse : 2/1 043, CERN, Genève

Courriel : [matthew.charles@lphnhe.in2p3.fr](mailto:matthew.charles@lphnhe.in2p3.fr)