

PHYS-311

Particules et interactions fondamentales

Schneider Olivier

Cursus	Sem.	Type
Physique	BA6	Obl.

Langue d'enseignement	français
Crédits	4
Session	Eté
Semestre	Printemps
Examen	Ecrit
Charge	120h
Semaines	14
Heures	4 hebdo
Cours	2 hebdo
Exercices	2 hebdo
Nombre de places	

Résumé

Introduction générale sur l'état des connaissances en physique des particules élémentaires: de la cinématique relativiste à l'interprétation phénoménologique des collisions à haute énergie.

Contenu**Introduction:**

Radioactivité, découverte du noyau atomique. Forces et constituants élémentaires de la matière.

Cinématique et dynamique relativistes:

Transformations de Lorentz. Invariants et quadrivecteurs. Conservation de l'énergie et de la quantité de mouvement.

Interaction des rayonnements avec la matière:

Perte d'énergie et diffusion coulombienne des particules chargées. Interaction des photons dans la matière. Introduction aux diagrammes de Feynman.

Détection des particules:

Scintillateurs, compteurs et chambres multifilaires à ionisation de gaz, détecteurs à semi-conducteurs, détecteurs Cherenkov, calorimètres électromagnétiques et hadroniques.

Accélérateurs de particules:

Accélérateur linéaire, cyclotron, synchro-cyclotron, synchrotron, collisionneur.

Physique corpusculaire:

Positon et antimatière. Neutrino, hypothèse de Pauli et découverte. Pion et muon, découvertes et propriétés.

Règle d'or de Fermi. Etats métastables et résonances.

Classification des particules et lois de conservation: spin, isospin, nombre baryonique, étrangeté, nombres leptoniques.

Structure en quarks des hadrons, gluons, interaction forte.

Saveurs lourdes: charme, beauté, top, et lepton tau.

Interaction faible et bosons vecteurs W et Z. Boson de Higgs.

Mots-clés

Physique des particules élémentaires

Physique des hautes énergies

Compétences requises**Cours prérequis obligatoires**

- Physique IV
- Quantum mechanics I

Acquis de formation

A la fin de ce cours l'étudiant doit être capable de:

- Expliquer correctement les notions couvertes par le cours
- Appliquer correctement les notions couvertes par le cours
- Raisonner correctement en utilisant les notions couvertes par le cours
- Résoudre correctement des problèmes en utilisant les notions couvertes par le cours
- Distinguer correctement les ordres de grandeur en jeu en physique des particules

Méthode d'enseignement

Cours ex-cathedra + exercices en salle

Méthode d'évaluation

Examen écrit (100%)

Encadrement

Office hours	Non
Assistants	Oui
Forum électronique	Oui

Ressources

Service de cours virtuels (VDI)

Non

Bibliographie

voir site Moodle

Polycopiés

Polycopié + transparents du cours

Liens Moodle

- <https://go.epfl.ch/PHYS-311>

Préparation pour

Tous les cours de physique des particules au niveau Master.