

PHYS-311

**Physique nucléaire et corpusculaire I**

Schneider Olivier

Cursus	Sem.	Type
Physique	BA5	Obl.

Langue d'enseignement	français
Crédits	4
Session	Hiver
Semestre	Automne
Examen	Ecrit
Charge	120h
Semaines	14
<b>Heures</b>	<b>4 hebdo</b>
Cours	2 hebdo
Exercices	2 hebdo
<b>Nombre de places</b>	

**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:**

Matière et lumière, radioactivité, atome de Rutherford. Cinématique et dynamique relativistes.

**Interaction des rayonnements avec la matière:**

Particules chargées, photons, neutrons.

**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:**

Pion et muon, découvertes et propriétés.

Positron, particules et antiparticules.

Neutrino, hypothèse de Pauli et découverte.

Pion neutre.

Kaon et lambda: particules étranges.

Mésons, leptons et baryons.

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

Classification des particules et lois de conservation: spin, isospin, nombre baryonique, hypercharge.

Structure en quarks des hadrons, gluons, champ de couleur. Diagrammes de Feynman. Chromodynamique quantique.

Saveurs lourdes: charme, beauté et top.

Lepton *tau*. Interaction faible et bosons vecteurs W et Z.

**Mots-clés**

Physique des particules élémentaires

Physique des hautes énergies

**Compétences requises****Cours prérequis obligatoires**

Physique générale

**Cours prérequis indicatifs**

Physique quantique I (si ce cours n'a pas encore été suivi, il est fortement recommandé de le suivre)

pendant le même semestre)

### 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 classe

### Méthode d'évaluation

Examen écrit (100%)

### Encadrement

Office hours	Non
Assistants	Oui
Forum électronique	Non

### Ressources

#### Service de cours virtuels (VDI)

Non

#### Bibliographie

voir site Moodle

#### Ressources en bibliothèque

- [Nuclear and Particle Physics / W.E. Burcham and M. Jobes](#)
- [Nuclear and Particle Physics / W.S.C. Williams](#)

#### Polycopiés

Polycopié + transparents du cours

#### Liens Moodle

- <http://moodle.epfl.ch/course/view.php?id=5661>

### Préparation pour

Cours de Physique Nucléaire et Corpusculaire II (PHYS-312).  
Tous les cours de physique des particules au niveau Master.