

Physique des particules et Physique Nucleaire

Titulaires

Laurent FAVART (Coordonnateur) et Pierre DESCOUVEMONT

Mnémonique du cours

PHYS-F305

Crédits ECTS

5 crédits

Langue(s) d'enseignement

Français

Période du cours

1e et 2e quadrimestre

Contenu du cours

Partie I (1er quadri): Physique des particules.

Cette première partie expose les principaux développements en physique des particules, depuis l'observation des premières particules jusqu'aux découvertes les plus récentes. Le cours discute tous les aspects scientifiques du domaine : les observations, leurs interprétations, les lois qui en découlent, les techniques de détections et celle des accélérateurs, les interactions entre particules et matière pour aboutir au Modèle Standard, c'est-à-dire une description du monde de l'infiniment petit en termes de particules élémentaires et leurs interactions fondamentales (forte, faible et électromagnétique).

Partie II (2eme quadri) : Physique nucléaire.

Cette deuxième partie débute par les aspects historiques de la physique nucléaire. On aborde ensuite les propriétés générales de l'interaction nucléon-nucléon. Le cours discute les propriétés fondamentales des noyaux, comme leur masse, leur rayon et leur énergie de liaison. Les principaux modes de décroissance (alpha, beta, gamma) sont ensuite présentés. Le cours se termine par la discussion de quelques modèles nucléaires, comme le modèle de Fermi et le modèle en couches.

Objectifs (et/ou acquis d'apprentissages spécifiques)

Introduction à la physique subatomique, c'est-à-dire à la physique du noyau atomique (physique nucléaire) et celle des particules élémentaires (électrons, neutrinos, quarks, gluons,...). Le cours permet d'acquérir les connaissances fondamentales de la structure de la matière aux échelles subatomiques et des interactions fondamentales. Il donne les bases nécessaires aux cours approfondis proposés au niveau du Master en Physique.

Pré-requis et co-requis

Cours pré-requis

PHYS-F202 | Relativité, électromagnétisme et optique ondulatoire | 10 crédits et PHYS-F203 | Introduction à la mécanique quantique | 5 crédits

Cours ayant celui-ci comme co-requis

PHYS-F311 | Laboratoires et Stage de recherche | 10 crédits

Méthodes d'enseignement et activités d'apprentissages

Partie I: cours en français craie au tableau + diapositives (24h), complété par trois travaux personnels.

Partie II: cours en français avec diapositives (18h), complété par des séances d'exercices (6h.)

Références, bibliographie et lectures recommandées

Partie I:

"Particles and Fundamental Interactions", S. Braibant et al., Ed. Springer

"Introduction to Elementary Particles", David Griffiths, Ed. Wiley-VCH.

Partie II:

K.S. Krane: Introductory Nuclear Physics (Wiley, 1988)

J.-L. Basdevant, J. Rich and M. Spiro : Fundamentals in Nuclear Physics (Springer, 2004)

Disponible sur internet à <http://dx.doi.org/10.1007/b106774> (depuis l'ULB)

Autres renseignements

Contact(s)

Partie I (1er quadrimestre): Laurent Favart <lfavart@ulb.ac.be>

Partie II (2ème quadrimestre): Pierre Descouvemont <pdesc@ulb.ac.be>

Méthode(s) d'évaluation

Autre

Méthode(s) d'évaluation (complément)

Partie I: Examen oral sur 17 points + Travaux personnels (facultatifs) sur 3 points.

Partie II: Examen écrit

Construction de la note (en ce compris, la pondération des notes partielles)

La cote globale correspond à la moyenne des cotes obtenues pour les deux parties du cours pour autant que les deux cotes soient supérieures à 7/20. Si ce n'est pas le cas, la note globale sera le minimum des deux notes. Chaque note supérieure ou égale à 10/20 peut être reportée d'une session à l'autre et chaque note supérieure ou égale à 12/20, d'une année à l'autre.

Programmes

Programmes proposant ce cours à la faculté des Sciences

BA-PHYS | Bachelier en sciences physiques | bloc 3

