



Apprendre
au **cnam**
change votre vie

le **cnam**

Unité d'enseignement - PHR104

Introduction à la physique moderne : relativité et physique quantique

Introduction

La relativité et la physique quantique constituent les deux grands piliers de la physique actuelle. De ces deux théories découlent de nombreuses applications de notre quotidien : énergie nucléaire, IRM, scanner X, GPS, horloges atomiques, lasers, capteurs inertiels atomiques, etc.

Ce cours vise à introduire les bases nécessaires à la compréhension de ces deux théories dont l'étude paraît aujourd'hui indispensable pour tout étudiant en sciences et technologies.

Objectif de la formation

- Introduire les connaissances de base en relativité et physique quantique afin d'éventuellement approfondir ces domaines au niveau master.

Public/conditions d'accès

- Prérequis : il est vivement conseillé de posséder un niveau équivalent L2 en physique générale de façon à tirer tous les bénéfices de cette formation.
- Outils mathématiques utiles : nombres complexes, produit scalaire, équations différentielles, matrice, notions de probabilité.
- Admission : unité d'enseignement ouverte à tous
- Sélection : pas de sélection

Programme

Introduction générale

Les interactions fondamentales en physique et le problème d'unification/présentation sommaire des deux infinis en physique/limitations et problèmes ouverts : « théories alternatives ».

Partie relativité

Relativité galiléenne ; principe de relativité ; cinématique relativiste (transformations de Lorentz-Poincaré) ; dynamique relativiste ; formulation de Minkowski ; introduction sommaire à la relativité générale : principe d'équivalence et équation d'Einstein.

Partie physique quantique

Introduction au monde quantique ; physique ondulatoire ; dualité onde-corpuscule ; états quantiques et quantification des grandeurs physiques ; opérateurs ; formalisme de Dirac ; la mesure en physique quantique (POVM) ; équation de Schrödinger ; moment cinétique et spin ; marches et puits de potentiels ; oscillateur harmonique ; physique quantique et relativité.

Le Cnam
EPN03*
292 rue Saint-Martin
75003 Paris
Bureau 21.0.17

eeam.cnam.fr

Contact

Françoise Carrasse
01 40 27 22 98
francoise.carrasse@lecnam.net