

# PHR104 - Introduction à la physique moderne: physique quantique et relativité

## Présentation

### Prérequis

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.

### Objectifs pédagogiques

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

## Programme

### Contenu

#### 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

### Modalités de validation

- Examen final

Mis à jour le 14-09-2021



**Code : PHR104**

Unité d'enseignement de type cours

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

**Responsabilité nationale :**

EPN03 - Electroniques, électrotechnique, automatique et mesure (EEAM) / Malo CADORET

**Contact national :**

EPN03 AnaPhy

EPN03, 21.0.17, 292 rue Saint Martin

75003 Paris

01 40 27 22 98

Françoise Carrasse

[francoise.carrasse@lecnam.net](mailto:francoise.carrasse@lecnam.net)