

**Code UE** S2PH425

**Intitulé UE** Physique moderne 1 : physique quantique 1 et relativité

**Responsable UE** Thierry PORTAFAIX (thierry.portafaix@univ-reunion.fr)

**Semestre** S4

**ECTS** 6

**Langue d'enseignement** Français

**Accessible aux étudiants en échange international** Oui

**Volume horaire (h)**

CM	TD	TP	Total
14	26	20	60

### Descriptif

Matière 1 Physique quantique I (30h)

CM (8h) - TD (12h) - TP(10h)

1. Le domaine quantique : Les expériences fondatrices ; Dualité onde-corpuscule ; Les expériences de diffractions et d'interférences (lumière, électrons,..) ; Relation de De Broglie
2. Équations de Schrödinger; établissement de l'équation, fonctions d'onde, états stationnaires ; états liés, non liés ; exemples de résolution dans des potentiels symétriques, incertitude d'Heisenberg.

Matière 2 Relativité (30h)

CM (6h) - TD (14h) – TP (10h)

Relativité du temps et de l'espace : Transformation de Galilée ; Expérience de Michelson Morley; Transformation spéciale de Lorentz-Poincaré; Relativité du temps (simultanéité ; temps propre et impropre ; dilatation des durées) ; Relativité des longueurs (contraction ; longueur propre et impropre) ; Applications : durée de vie apparente des muons ; paradoxe des jumeaux ; paradoxe de la barre et de l'ouverture.

Espace-temps : Structure métrique et espace de Minkowski ; quadrivecteurs ; Relativité et causalité : cône de lumière ; passé, futur, ailleurs.

Cinématique relativiste et énergie: Transformation Einsteinienne des vitesses, Energie d'une particule au repos ; Relation énergie-quantité de mouvement.

### Prérequis

UE S1MA126 : Mathématiques-informatique 1 : Analyse-algèbre

UE S1PH220 : Mécanique énergie 1

UE S2PH321 : Mathématiques pour la physique 1 Python

UE S2PH322 : Mathématiques pour la physique 2 Analyse