

LICENCE MENTION MATHÉMATIQUES

PARCOURS MATHÉMATIQUES FONDAMENTALES

Semestre 4

OPTION (2 UE PARI 3)

Mécanique quantique 1

Présentation

Responsable UE / Mécanique Quantique 1: Gilles Nguyen Vien

Permettre à l'étudiant :

- > de comprendre les insuffisances de l'approche classique dans la compréhension de certaines expériences du début du XX^{ème} siècle
- > d'appréhender les concepts inédits (quantification, dualité onde-corpuscule, principe d'indétermination de Heisenberg, superposition d'états quantiques) et postulats (mesure, évolution temporelle) de la physique quantique
- > de se familiariser avec l'espace des états et le formalisme des notations de Dirac.

4 crédits ECTS

Volume horaire

Cours Magistral : 16h

Travaux Dirigés : 16h

Travaux Pratiques : 11h

Pré-requis nécessaires

Nombres complexes, algèbre linéaire, optique géométrique, physique classique (base en mécanique newtonienne)

Compétences visées

Générales :

- > Appropriation : (1) comprendre les concepts qui fondent la physique quantique, (2) situer le domaine de validité de la physique quantique, (3) établir un lien entre le formalisme et son contenu physique
- > Raisonner : formuler et appliquer un formalisme
- > Expérimenter : appliquer un protocole expérimental de mesure

Disciplinaires nouvelles :

- > Espace des états (espace vectoriel hilbertien),
- > Espace dual, ket, bra,
- > Opérateur hermitien, représentation matricielle

Disciplinaires exercées :

- > Nombre complexe,
- > Algèbre linéaire

Outils mathématiques nouveaux

- > Produit scalaire hermitien,
- > Conjugaison hermitique

Modalités de contrôle des connaissances

Session 1 ou session unique - Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|----------|--------------------------|--------------|-------------|-----------------------------------|
| Travaux Dirigés | CC | Autre nature | | 4/15 | Devoir maison ou devoir surveillé |
| Travaux Pratiques | CC | Travaux Pratiques | | 1/5 | |
| Cours Magistral | CT | Ecrit - devoir surveillé | 120 | 8/15 | |

Session 2 : Contrôle de connaissances

| Nature de l'enseignement | Modalité | Nature | Durée (min.) | Coefficient | Remarques |
|--------------------------|-----------------|--------------------------|--------------|-------------|--------------------|
| Cours Magistral | CT | Ecrit - devoir surveillé | 120 | | note=4/5 CT+1/5 TP |
| Travaux Pratiques | Report de notes | Travaux Pratiques | | 1/5 | note TP reportée |