

M1 - Fiche descriptive de l'UE : Mécanique quantique, concepts et expériences

Année 2024-2025

Intitulé de l'UE : Mécanique quantique. Concepts et expériences	Code Apogée UE : MU4PY102
	Nombre d'ECTS : 9
Responsable de l'UE :	Nom : Jérôme Beugnon Adresse : Collège de France. 11 Place Marcelin Berthelot Tél : 01.44.27.14.31 Courriel : beugnon@lkb.ens.fr
Volumes horaires globaux :	45h de CM 45h de TD
Période où l'enseignement est proposé :	S1
Localisation des enseignements	Campus Pierre et Marie Curie (Jussieu)
Objectifs :	Maîtriser les concepts de base de la physique quantique et le formalisme associé afin de déterminer les solutions de l'équation de Schrödinger stationnaire ou dépendante du temps dans des cas simples. Application à l'étude de la dynamique des électrons dans les solides. Associer à ces concepts des situations expérimentales où ils sont mis en évidence.
Pré requis :	Bases sur l'approche ondulatoire de la physique quantique. Postulats de la physique quantique. Bases sur l'algèbre de Dirac. Bases sur l'oscillateur harmonique à une dimension.
Thèmes abordés / Notions et contenus :	Symétries en physique quantique. Moment cinétique (composition). Produit tensoriel. Particules identiques. Potentiel central. Atome d'hydrogène (structure fine et hyperfine). Théorie des perturbations. Problèmes dépendants du temps. Gaz de fermions libres. Dynamique d'une particule dans un potentiel périodique. Théorème de Bloch. Application à la physique de la matière condensée.
Compétences attendues à la fin de l'UE :	Maîtrise de l'algèbre de Dirac et des méthodes de résolution de l'équation de Schrödinger.
Ouvrages de référence :	Cohen-Tannoudji, Diu, Laloë. <i>Mécanique Quantique I et II</i> Basdevant, Dalibard, <i>Mécanique Quantique</i> Le Bellac, <i>Physique Quantique</i> Aslangul, <i>Mécanique Quantique 1,2 et 3</i> Ashcroft, Mermin, <i>Physique des solides</i> Kittel, <i>Physique de l'état solide</i> .
Modalités d'évaluation :	Examen écrit partiel et Examen écrit final. Note finale = Max(Exam, (CC+Exam)/2)
Barèmes (Apogée) :	Ecrit : 100 %