

M1 - Fiche descriptive de l'UE PAD - Mécanique quantique

Intitulé de l'UE : PAD - Mécanique quantique	Code Apogée UE : MU4PYD01
	Nombre d'ECTS : 9
Responsable de l'UE :	Nom : Laura Messio Adresse : Campus Jussieu, 12-13, bureau 516 Courriel : laura.messio@sorbonne-universite.fr
Equipe pédagogique	Laura Messio (laura.messio@sorbonne-universite.fr) : cours-TD pour la partie Mécanique quantique Agnès Huynh (agnes.huynh@insp.jussieu.fr) : cours-TD pour la partie Electrons dans les solides
Volumes horaires globaux :	L'UE est enseignée à distance, et équivaut à 45h de cours et 45h de TD.
Période où l'UE est proposée :	Semestre 1
Objectifs :	Maîtriser les concepts de base de la mécanique quantique et le formalisme associé afin de résoudre et comprendre des phénomènes quantiques dans des situations simples et incontournables. 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.
Prérequis :	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 et opérateurs en physique quantique. Moment cinétique (composition). Spin. Produit tensoriel. Système à plusieurs particules. Particules identiques. Magnétisme. Problèmes dépendants du temps. Théorie des perturbations stationnaires. Interaction spin-orbite. Potentiel central. Structure périodique des matériaux. Gaz d'électrons libres. Dynamique des électrons dans un potentiel périodique. Modèle des liaisons fortes.
Compétences attendues à la fin de l'UE :	Maîtrise de l'algèbre de Dirac et des méthodes de résolution des situations quantiques de base.
Ouvrages de référence :	Cohen Tannoudji, Diu, Laloë. <i>Mécanique Quantique I et II</i> Le Bellac, <i>Physique Quantique</i> Basdevant, Dalibard, <i>Mécanique 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 :	- 3 notes de devoir maison (DM = DM1+DM2+DM3), à rendre impérativement à la date fixée - 1 note d'examen (E1 ou E2 selon la session), en présentiel ou distanciel. Note finale session 1 = maximum entre $0.3*DM+0.7*E1$ et E1 Note finale session 2 = maximum entre $0.3*DM+0.7*E2$ et E2
Barèmes (Apogée) :	