

# MÉCANIQUE QUANTIQUE

## FICHE DU MODULE

Filière : LMD PHYSIQUE	Semestre : S4 (L2)
Intitulé du module : Mécanique Quantique	Acronyme du module : Mécanique Quantique
Unité : Fondamentale	Acronyme de l'unité : F223
Cours : 01 Heure 30 min/semaine	TD : 01 Heure 30 min/semaine
Crédits : 04	Coefficient : 02

## PROGRAMME

### Chapitre 1 : Limites de la théorie classique (02 semaine)

1. Rayonnement d'un corps noir.
2. Effet photoélectrique.
3. Effet Compton.
4. Expérience de Davisson et Germer
5. Modèle de Bohr de l'atome d'hydrogène.

### Chapitre 2 : Ondes et particules (05 semaines)

1. Dualité onde corpuscule.
2. Fonction d'onde associée à une particule et probabilité de présence.
3. Equation de Schrödinger et paquet d'onde libre.
4. Principe d'incertitude de Heisenberg.
5. Particule dans un potentiel indépendant du temps – Potentiels carrés.
6. Principe de superposition (décomposition spectrale).

### Chapitre 3 : Espace des fonctions d'ondes et opérateurs linéaires (02 semaines)

1. Espace des fonctions d'ondes d'une particule – produit scalaire.
2. Opérateur linéaire.
3. Base dans l'espace des fonctions d'ondes.

### Chapitre 4 : Espace des états et notation de Dirac (03 semaines)

1. Notation de Dirac – Vecteur kets et vecteurs bras, conjugaison hermétique.
2. Représentation dans l'espace des états.
3. Observables – ECOC.
4. Exemples : représentation  $|\vec{r}\rangle$  et représentation  $|\vec{p}\rangle$ .

### Chapitre 5 : Postulats de la mécanique quantique (02 semaine)

### Chapitre 6 : L'oscillateur harmonique à une dimension (01 semaine)

## DOCUMENTATION

1. C. Cohen-Tannoudji, B. Diu, F. Laloë – Mécanique quantique, tome 1 – (exclus du prêt)
2. Feynman – Mécanique quantique – Inter Editions.
3. B. Derange – Introduction à la physique quantique – (PHF/60)
4. C. Ngô, H. Ngô – Physique quantique – (PHF/237)
5. V. Scarani – Introduction à la physique quantique – (PHF/174)
6. Y. Ayant, E. Belorizky – Mécanique quantique – (MEF/175)
7. Y. Ayant, E. Belorizky – Cours de mécanique quantique – (MEF/16)
8. A. Charlier, M-F. Charlier – La mécanique quantique et ses applications – (MEF/44)
9. J. Haldik, M, Chrysos – Introduction à la mécanique quantique – (MEF/39)
10. J-P. Farges, Y. Gabellini – Exercices résolus de mécanique quantique – (MEF/151)
11. C. Aslangul – Mécanique quantique, fondement et applications – (MEF/181)
12. D. Blokhintsev – Mécanique quantique – (MEF/176)
13. D. Canet – Précis de mécanique quantique – (MEF/108)
14. A. Messiah – Mécanique quantique, tome 1 – (MEF/98)
15. J. Haldik – Mécanique quantique – (exclus du prêt)
16. H. Benson – Physique 3 : Ondes, Optique et Physique moderne – DeBoeck. (PHF/267)
17. Halliday, Resnick, Walker – Physique 3 : Ondes, Optique et Physique moderne – Dunod. (PHF/229)

## ÉVALUATION

	Type de travail	Cote	Modalité
Note de TD (20 points)	Test TD	50% (10 points)	Chaque fin de série
	Test Cours	25% (5 points)	Chaque fin de chapitre
	Assiduité	25% (5 points)	Tests et Devoirs
Note d'examen (20 points)	Examen semestriel (ou rattrapage)	20 points	Fin de semestre
MOYENNE	$\frac{(\text{Note d'Examen} \times 2) + \text{Note de TD}}{3}$		

## ENSEIGNANTS

### CHARGÉ(S) DE COURS :

Mr. Benyagoub Hicham Ameur (e-mail : [hichambenyagoub@gmail.com](mailto:hichambenyagoub@gmail.com)).

### CHARGÉ(S) DE TD :

Mr. Benyagoub Hicham Ameur