

PHY 2810 : Mécanique quantique I

Automne 2024

Prof : Philippe St-Jean

Résumé. Dualité onde-particule et postulats de la mécanique quantique. Fonction d'onde et équation de Schrödinger en 1D. Atome d'hydrogène. Spin. Particules identiques.

1- Description sommaire

Professeur :	Philippe St-Jean
Bureau :	B-4447 (Campus MIL)
Courriel :	philippe.st-jean@umontreal.ca
Horaire :	à déterminer
Disponibilité :	Questions ou prise de rendez-vous par courriel (réponse dans la journée).

2- Évaluations

Devoirs (10) :	20%
Examen intra :	30%
Examen final :	50%

3- Description détaillée du cours

- *Fondements de la mécanique quantique : expériences fondatrices et concepts de base*
 - Rayonnement corps noir
 - Effet photoélectrique
 - Dualité onde-particule
 - Modèle de Bohr
- *La fonction d'onde et l'équation de Schrödinger*
 - Interprétation de Born et calcul de probabilités
 - Loi d'évolution temporelle
 - Opérateur d'impulsion et relation d'incertitude
- *Équation de Schrödinger en 1D*
 - Puits de potentiel fini et infini
 - Particule libre et effet tunnel
 - Oscillateur harmonique
- *Formalisme général*
 - Espace d'Hilbert et bases
 - Notation de Dirac (« bra » et « ket »)
- *Hamiltonien en 3D*
 - *Moment cinétique*

- *Atome d'hydrogène*
- *Spin & particules identiques*
 - Spin de l'électron et expérience de Stern-Gerlach
 - Principe d'exclusion de Pauli
 - Structure du tableau périodique

4- Ouvrages de référence

Recommandé :

- **D. J. Griffiths, « Introduction to quantum mechanics », third edition, », Cambridge University Press, 2018.**

Le manuel de référence (en anglais) pour le cours ; il est disponible pour achat à la librairie de l'UdeM. Discussion claire, détaillée et rigoureuse. La seconde édition peut aussi être utilisée, car les changements sont relativement mineurs.

Autre références :

- **J-L. Basdevant, J. Dalibard, “Mécanique quantique”, Éditions de l'École polytechnique, 2004.**

Excellente alternative (en français) au Griffiths. Texte très clair et bien articulé autour des concepts importants.

- **S. Gasiorowicz, “Quantum Physics”, 3rd edition, Wiley, 336 pages, 2003.**

Très bonne première introduction à la physique quantique, mais un peu succincte. Le matériel sur les expériences fondatrices de la mécanique sera utilisé au début du cours.

6- Intégrité, fraude et plagiat

Problèmes liés à la gestion du temps, ignorance des droits d'auteurs, crainte de l'échec, désir d'égaliser les chances de réussite des autres –aucune de ces raisons n'est suffisante pour justifier la fraude ou le plagiat. Qu'il soit pratiqué intentionnellement, par insouciance ou par négligence, le plagiat peut entraîner un échec, la suspension, l'exclusion du programme, voire même un renvoi de l'université. Il peut aussi avoir des conséquences directes sur la vie professionnelle future. Plagier ne vaut donc pas la peine !

Le plagiat ne se limite pas à faire passer un texte d'autrui pour sien. Il existe diverses formes de manquement à l'intégrité, de fraude et de plagiat. En voici quelques exemples :

Dans les travaux : Copier un texte trouvé sur Internet sans le mettre entre guillemets et sans citer sa source ; Soumettre le même travail dans deux cours (auto plagiat) ; Inventer des faits ou des sources d'information ; Obtenir de l'aide non autorisée pour réaliser un travail.

Durant les évaluations: Utiliser des sources d'information non autorisées ; Obtenir des réponses de façon illicite ; S'identifier faussement comme un étudiant du cours