

電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	量子力学第二		
英文授業科目名	Quantum Mechanics II		
開講年度	2009年度	開講年次	3年次
開講学期	後学期	開講コース・課程	昼間コース
授業の方法	講義	単位数	2
科目区分	専門科目-学科専門科目-選択必修科目		
開講学科・専攻	量子・物質工学科		
担当教官名	黒木 和彦		
居室	東1-309		

公開E-Mail	授業関連Webページ
kuroki@vivace.e-one.uec.ac.jp	

<b>【主題および達成目標】</b>
量子力学第一を受けて、理論体系を整備しながら、基本的な量子系の問題を学ぶ。

<b>【前もって履修しておくべき科目】</b>
量子力学第一、波動と光、力学第一と第二、線形代数第一と第二、微積分第一と第二、数学演習第一と第二、解析学、応用数理解析第一と第二

<b>【前もって履修しておくことが望ましい科目】</b>
電磁気学第一、第二、電磁気学演習

<b>【教科書等】</b>
教科書 「量子力学II」江沢 洋 著 (裳華房)
参考書 「量子力学」 小形正男 著 (裳華房) 「量子力学 1、2」 猪木 慶治, 川合 光 著 (講談社) 「量子力学I、II」 小出 昭一郎 著 (裳華房)
上級者向けの参考書： 「量子力学概論」 グライナー 著 (シュプリンガー・フェアラーク東京) 「量子力学 上下」 シッフ 著 (吉岡書店) 「量子力学 I, II, III」 メシア 著 (東京図書)

【授業内容とその進め方】

講義と量子力学演習との連携を通じて、以下の課題を中心に学ぶ。

1. 量子第一復習

交換関係  
状態と観測

2. 角運動量

角運動量の交換関係  
同時固有関数、角運動量の大きさと z 成分  
軌道角運動量の極座標表示  
角運動量演算子の行列表示  
スピン

3. 水素様イオン

定常状態の導出

4. 摂動論

時間に依存しない摂動論（縮退のない場合とある場合）と応用

授業期間中に中間試験を 1 回行い、期末試験期間中に期末試験を行う。

授業の進め方

授業は基本的に板書により行う。初回の授業時に授業の進度予定表を配布する。また、適宜プリントを配布し、補足的な説明や演習問題を与える。ただし、演習問題については量子力学第二演習となるべく重ならないように配慮もするため、可能な限り、量子力学第二演習も併せて履修すること。

【授業時間外の学習（予習・復習等）】

予習・復習の仕方

授業の進度予定表を参考にして、教科書を読んで予習を行う。

復習はノートを丁寧に読み直し、わからないことは次回の授業時等に質問をすること。授業中に例題を解くが、それを自力で解き直してみる。また、プリントで与えられた自習用の演習問題も自力で解いてみる。

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

(a)評価方法：

中間試験および期末試験の総合成績による。

中間試験と期末試験の考慮の比率は4：6とする。

なお、量子力学第二演習をとっているものは、講義の成績がボーダーライン上にある場合、演習の成績が非常によければ、講義の成績にもそのことを考慮に入れる。

(b)評価基準：

以下の到達レベルを持って合格の最低基準とする。

- (1) 量子力学の基本的な枠組みが理解されていること。
- (2) 角運動量、スピンの固有値、固有関数が理解できていること
- (3) 演算子の行列表示について理解できていること
- (4) 水素様イオンの定常状態の導出ができ、その結果を理解していること
- (5) 摂動論による近似解法を理解していること

【オフィスアワー：授業相談】

特に設けない。授業中または授業後に積極的に質問すること。

【学生へのメッセージ】

量子力学は現代における物性科学や原子・分子物理学の根幹をなすものですから、本授業でその理論を簡単な現象に理解に応用できる能力を身につけてください。

【その他】

なし