

電気通信大学 平成17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	2005年度	開講年次	3年次
開講学期	6学期	開講コース・課程	昼間コース
授業の方法		単位数	2
科目区分	専門科目-学科専門科目-必修科目		
開講学科・専攻	量子・物質工学科		
担当教官名	渡邊 信一		
居室	東6-521		

公開E-Mail	授業関連Webページ

<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、もっとも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I、II」小出 昭一郎 著 (裳華房)
上級者向けの参考書： 「量子力学 1、2」猪木 慶治, 川合 光 著 (講談社) 「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I, II, III」メシア 著 (東京図書) 「量子力学 上下」シッフ 著 (吉岡書店)

【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. 量子力学の枠組

エルミート演算子、状態、固有値問題、不確定性原理

2. 角運動量

昇降演算子による角運動量の固有値と固有関数  
方位量子化と磁気量子数の物理的意味の理解

中間試験第一

3. 水素原子

級数展開法による固有エネルギーの決定  
束縛状態の名称 (1s, 2s, 2p, 3s, 3p, 3d, ...)

中間試験第二

4. 簡単な近似法

時間に依存しない摂動論と応用  
公式の導出  
スタルク効果、ゼーマン効果、1次元調和振動子の非調和項による摂動  
変分法の考え方と応用

期末試験

【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。

(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) 演算子の基本的概念が理解されていること。
- (2) 演算子を用いた代数的解法を理解していること。
- (3) 角運動量の量子化の意味が分かり、量子化された方位と磁気能率が理解できること。
- (4) 水素様原子のエネルギー準位が計算できること。
- (5) 摂動論によってエネルギー準位のずれが求められること。
- (6) 変分法で水素の基底エネルギーを求められること。

## 電気通信大学 平成17年度シラバス

### 【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】