

電気通信大学 平成21年度シラバス

授業科目名	量子力学第一		
英文授業科目名	Quantum Mechanics I		
開講年度	2009年度	開講年次	3年次
開講学期	前学期	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-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
shin@pc.uec.ac.jp	http://power1.pc.uec.ac.jp/~shin/classes/

<p>【主題および達成目標】</p> <p>微視的世界の記述と理解に不可欠な量子力学は20世紀当初に発見された。 現代生活を支える半導体やレーザーや便利なカーナビも量子現象の数多い恩恵の例である。 現代物理学の根幹をなす量子現象の基礎原理を簡単なシュレーディンガー方程式の解法を通して習得することを旨とする。</p>

<p>【前もって履修しておくべき科目】</p> <p>力学、微積分学、線形代数学</p>

<p>【前もって履修しておくことが望ましい科目】</p> <p>解析力学、応用数理解析第一</p>
--

<p>【教科書等】</p> <p>教科書：「量子力学Ⅰ」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)</p> <p>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)</p>
--

【授業内容とその進め方】

1. 量子力学のはじまり
2. 粒子性と波動性
3. シュレーディンガー方程式
中間試験第一
3. 井戸型ポテンシャルと束縛状態
4. 矩形型バリアー・ポテンシャルと連続状態
中間試験第二
5. 調和振動子
期末試験

【授業時間外の学習（予習・復習等）】

教科書をよく読むこと、また宿題の演習問題をきちんと消化すること。それから、量子力学的な干渉現象を日常生活で経験するのは難しいが、レーザーポインターの光を用いてヤングの干渉実験を行ったり、簡単なスプクトロメーターで太陽光のフランホーファー線を観測することはできる。教科書の内容を理解するだけでなく、干渉という現象に興味を持って準備して、量子力学を理解するように努力して欲しい。

【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) 波動関数、物理量の演算子、量子力学的期待値、定常状態等の基本的概念が理解されていること。
 - (2) 束縛状態と連続状態の相違について理解していること。
 - (3) 1次元シュレーディンガー方程式の解き方を理解していること。
 - (4) 調和振動子の固有エネルギーと固有関数を演算子を用いて求められること。

【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、本授業でその基礎をしっかり身につけるようにしてください。

量子力学に関する啓蒙書を書店でよく見かけます。難しいと思う前にどのような面白い現象があるのかを知っておくとよいでしょう。

【その他】

予習と復習：学習、すなわち理解と記憶とその定着には、一般に復習の方が有効であると云われます。更に、授業を余裕を持って、楽しむためには予習が効果的であるとされます。学習はリラクゼーションと十分な睡眠により促進されるそうです。

例えば、学期当初に教科書の章と節の題名を眺めるなど、一通り目を通しましょう。スケジュールが分かっていますから、事前に基本の方程式などを見ておきましょう（予習）。授業中、その方程式が出てきたら、解説と解釈に充分注意を払いましょう（集注する要所）。例題などはきちんとノートして、出来るだけ早いうちに見直しましょう（復習）。お風呂に入ったら、その日に学んだことを思い浮かべながら、歌でも歌いましょう（論理の分析と記憶の関連付け）。早く寝ましょう（睡眠）。（ここに書かれていることは一つの可能性です。）

なお、参考までに以下をご覧ください。

<http://www2.chokai.ne.jp/~assoonas/UC415.HTML>