

平成 24 年度 シラバス	学年・期間・区分	2 年次 ・ 後期 ・ 選択	
	対象学科・専攻	機械・電子システム, 電気情報システム, 土木工学専攻	
量子力学 (Quantum Mechanics)	担当教員	篠原 学 (Shinohara, Manabu)	
	教員室	一般科目棟 3 階 (TEL : 42-9055)	
	E-Mail	shino@kagoshima-ct.ac.jp	
教育形態/単位の種別/単位数	講義 / —— / 2 単位		
週あたりの学習時間と回数	[授業 (100 分) + 自学自習 (200 分)] × 15 回		
[本科目の目標] 「電子、原子レベルの現象解明に対する量子力学の必要性を理解する。そして、「シュレディンガー方程式」の量子井戸への適応と、「不確定性原理」と「交換関係」の取り扱いについて学習する。			
[本科目の位置付け] 量子力学の入門程度の内容であるが、本科で学習した応用物理・微積分の基礎的事項は一通り理解していることを前提とする。			
[学習上の留意点] 教科書で展開されている数式は自ら確認する必要がある。また学習内容を定着させるために、教科書の例題や練習問題を数多く解く。			
[授業の内容]			
授 業 項 目	時限数	授業項目に対する達成目標	予習の内容
1. 前期量子論	8	<input type="checkbox"/> 原子スペクトルの「離散性」や「光電効果」と「Compton 効果」から、『光の粒子性』を理解できる。 <input type="checkbox"/> 電子線の干渉を通して『電子の波動性』を、そして水素原子のエネルギー準位について理解できる。	「光」そして「電子」について復習しておく。
2. Schrodinger 方程式	14	<input type="checkbox"/> 古典力学における弦の固有振動との対応から、物質波をもつ粒子の運動に伴う固有値と固有関数を理解できる。 <input type="checkbox"/> 運動量を演算子化することにより、その固有値と固有関数を理解できる。 <input type="checkbox"/> エネルギーを固有値とする Hamiltonian (演算子) に対する固有値方程式 Schrodinger 方程式を、無限深さの 1 次元井戸型ポテンシャルに適応し、波動関数を求めることができる。さらに、この波動関数の規格直交化を理解できる。 <input type="checkbox"/> 有限深さの量子井戸では、波動関数の浸み出し効果がある(トンネル効果)ことが理解できる。	「弦の固有振動」と「運動量」について、復習しておく。 「固有値方程式」について、復習しておく。
3. 不確定原理と交換関係	6	<input type="checkbox"/> 電子の「位置」と「運動量」を同時に定められないことを理解できる。 <input type="checkbox"/> 交換関係が『0』でない 2 つの演算子(例えば「位置」と「運動量」あるいは「時間」と「エネルギー」の間には、不確定原理が成立することが理解できる。	
— 定期試験 —	2	授業項目 1~3 について達成度を評価する。	
試験答案の返却・解説		試験において、間違った部分を理解できる	
[教科書] なし			
[参考書・補助教材] 本科で使用した「高専の物理」「高専の応用物理」等			
[成績評価の基準] 定期試験(70%) + レポート・平常テスト(30%)			
[専攻科課程の学習・教育目標との関連] 3-1			
[教育プログラムの学習・教育目標との関連] 3-1			
[JABEE との関連] (c), (d) (1)④			

Memo
