

平成 23 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	赤沢正治(Akazawa, Shoji)	
	教員室	一般科目棟 3 階(TEL 42-9053)	
	E-Mail	akazawa@kagoshima-ct.ac.jp	
教育形態 / 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	* 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。 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」について復習をしておく。
2. Schrodinger方程式	1 4	* 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。 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。 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。 * 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、復習をしておく。 「固有値方程式」について、復習をしておく。
3. 不確定原理と交換関係	6	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。 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 — 試験答案の返却・解説	2	* 授業項目 1～3 について達成度を評価する。 * 試験答案の解説を行うことで、誤った部分を理解する。	

