

平成 22 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・電気システム、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〕 授業時間内に扱いきれない数式展開等は自らチャレンジする必要があるため、 学習内容を定着させるため、授業時間内の練習問題と共に自学すべき演習問題を自力で解く。		
〔授業の内容〕		
授 業 項 目	時限数	授業項目に対する達成目標
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。
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。
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、間違った部分を理解できる。
[教科書] 「量子物理学」 齋藤理一郎 培風館		
[参考書・補助教材] 本科で使用した物理・応用物理の教科書等		
[成績評価の基準]: 定期試験(70%) + レポート(30%) - 授業態度(10%)		
[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)		