

科 目 名		学年	
量子力学: Quantum Mechanics		1P	
教 員 名 仙波伸也: SENBA Shinya			
単位	授業時間	科目区分	
2	100分×15回	選択	
		授業形態	
		講義・後期	
授業概要	近年の微細加工技術の進展によるデバイス寸法の微小化に伴い、その動作には当然量子現象が現れてくる。逆に量子現象を利用したデバイス(量子効果デバイス)の開発も進められている。これらの動作の正しい理解には量子力学の知識が必要である。本授業では、量子力学の基礎的知識を習得することを目的とする。		
到達目標		評価方法	
(1)量子力学の必要性を理解することができる。 (2)1次元ポテンシャル中の粒子の状態を解析し、理解することができる。 (3)量子効果を理解することができる。		①期末試験(70%)、②自学自習によるレポート(30%)によって評価する。	
学習・教育目標	(E)②	JABEE基準1(1) (d)-(2)-a	
授 業 計 画	回	項 目	内 容
	第1	古典力学の限界	量子力学の誕生について説明する。
	第2	量子力学の基礎①	波動の基本的性質について説明する。
	第3	量子力学の基礎②	シュレディンガー方程式と波動関数について説明する。
	第4	量子力学の基礎③	閉じ込められた1次元自由粒子の状態について説明する。
	第5	量子力学の基礎④	量子力学における物理量を示す固有値、期待値について説明する。
	第6	量子力学の基礎⑤	演算子の交換関係と物理量の観測との関係について説明する。
	第7	量子力学の基礎⑥	エーレンフェストの定理、不確定性原理について説明する。
	第8	井戸型ポテンシャルと量子井戸①	井戸型ポテンシャル内の粒子のエネルギー準位及び波動関数について説明する。
	第9	井戸型ポテンシャルと量子井戸②	半導体超格子における量子効果について説明する。
	第10	トンネル効果①	階段型ポテンシャルにおける粒子の反射率・透過率について説明する。
	第11	トンネル効果②	山型ポテンシャルを透過する粒子(トンネル効果)について説明する。
	第12	トンネル効果③	トンネル効果に関連する現象;電界放出について説明する。
	第13	水素原子模型①	水素原子のシュレディンガー方程式と波動関数について説明する。
	第14	水素原子模型②	水素原子内の離散的な電子の状態について説明する。
第15	まとめ	全体の学習事項のまとめを行う。また授業評価アンケートを行う。	
自学自習の内容	レポートを課す。		
関連科目			
教科書	工学系のための量子力学(第2版)(上羽弘著/森北出版)		
参考書	量子力学(I)(II)(小出昭一郎著/裳華房)		
授業評価・理解度	最終回に授業評価アンケートを行う。		
副担当教員			
備考			