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	授業形態	
2	100分×15回	選択	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（2）	(d)-(1)

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	
参　考　書	工学系のための量子力学（第2版）（上羽弘著／森北出版）
授業評価・理解度	量子力学(I)(II)（小出昭一郎著／裳華房）
副担当教員	最終回に授業評価アンケートを行う。
備　考	