

科目名 : 量子力学
 科目英文名 : Quantum Mechanics
 担当者 : 杉田 歩
 授業(形態) : 専門科目(講義) 単位(区分) : 2単位(必修)

[科目の主題と目標]

比較的簡単な実験結果から、古典物理学の破綻とそれに代わる新しい学問体系の必要性を示し、量子論の基本的な枠組みを説明する。その後、一次元問題を中心としたいくつかの具体例をとりあげ、量子力学による問題の扱い方を学ぶ。量子力学を直接には使わない分野に進む学生も考慮して、複雑な数学的手法には深入りせず、量子力学的自然観を養うことが最大の目標である。

[授業内容・授業計画]

回数	題目	内容
第1回	量子論の必要性	シュテルン-ゲルラッハの実験、2重スリット実験
第2回	量子論の基本的枠組	量子論における状態と物理量、古典論との比較
第3回	量子論の基本的枠組	確率振幅、ブラケット記号
第4回	量子論の基本的枠組	物理量の測定値と期待値
第5回	量子論の基本的枠組	演算子の交換関係と不確定性原理
第6回	量子論の基本的枠組	シュレーディンガー方程式、時間発展
第7回	量子論の基本的枠組	時間に依存しないシュレーディンガー方程式、定常状態
第8回	一次元空間の問題	波束の性質
第9回	一次元空間の問題	量子井戸、エネルギー準位
第10回	一次元空間の問題	階段状ポテンシャル、透過率と反射率
第11回	一次元空間の問題	ポテンシャル障壁、トンネル効果
第12回	一次元空間の問題	1次元調和振動子、昇降演算子の導入
第13回	一次元空間の問題	1次元調和振動子、基底状態と励起状態
第14回	期末試験	

[評価方法・評価基準] 期末試験70点、レポート30点として合計点60点以上で合格。

[受講者へのコメント] 量子力学Ⅰ演習を併せて受講すること。量子力学 を引続き受講するのが望ましい。

[教材] 参考書：清水 明『量子論の基礎』(サイエンス社)

『ファインマン物理学Ⅴ 量子力学』(岩波書店)

[オフィスアワー] 木曜日5限、[部屋番号] B-509、[内線番号] 2904