

応用量子物性講義ノート

Yuto Masuda and Haruki Aoki

更新日: November 25, 2024



Abstract

物理情報工学科 2024 年度秋学期前半「応用量子物性」(担当: 安藤和也先生) の学生による自作講義ノートである。2 年生秋学期後半「量子力学入門」、3 年生春学期前半「量子力学」を履修済みであることが望ましい。また、2 年生秋学期「分布系の数理」を履修していると、散乱理論で用いた Green 関数の扱いや Helmholtz 方程式、Legendre 陪多項式の扱いを知っていると途中の数学的手続きを理解することができる。

Chapter1 は近似法として変分法と摂動論を学習する。変分法は、状態ベクトルに近似を行い、基底エネルギーを求める方法である。変分法では、厳密に解くことのできないハミルトニアンに近似を行って、固有状態及び固有エネルギーを求める手法を説明する。

Chapter2 は散乱理論である。散乱は物体の微視的構造を探る非常に有効な方法である。

Chapter3 では Dirac 方程式を基礎方程式とする相対論的量子論を学ぶ。特殊相対論を簡単に解説したあと、量子論が Lorentz 共変性をもつように修正する。

♠のついた部分は授業では扱っていない内容である。



Contents