

课程编号: 892

课程名称: 量子力学

一、考试的总体要求

本课程主要考察学生对量子理论的基本概念、基本理论和基本方法的全面认识、正确理解和运用能力。要求理解波函数、Schrodinger 方程的物理意义和一些重要解法, 熟悉其实际的应用。掌握量子力学中一些简单的现象和问题的处理方法, 包括力学量的算符表示、对易关系、测不准关系、态和力学量的表象、电子的自旋、粒子的全同性、泡利原理、量子跃迁和光的发射与吸收的半经典处理以及量子散射的基本处理方法等, 并具有综合运用所学知识分析问题和解决问题的能力。

二、考试的内容

1. 基本概念与基本原理: 物质波与量子论, 波粒二象性, Schrodinger 方程, 态叠加原理, 力学量的算符表达及算符的一般运算规则, 厄米算符, 力学量随时间的演化, Schrodinger 图像、Heisenberg 图像与相互作用图像, 守恒量与对称性的关系, 全同粒子系与波函数的交换对称性, 自旋与角动量, 散射理论。

2. 基本模型: 一维定态问题, 中心力场 (包括球方势阱, 三维各向同性谐振子, 氢原子, 二维中心力场等), Fermi 气体模型, Hartree 自洽场。

3. 计算方法: 微扰论 (包括非简并态微扰, 简并态围绕, 含时微扰, 周期微扰, 常微扰等), 变分原理, 表象变换, 量子跃迁, 角动量耦合, Direc 符号及计算。

三、考试的题型

选择题、填空题、简答题、计算题